LanTEK® II Serie Handbuch

Bedienungsanleitung für den LanTEK®II-Verkabelungstester

Diese Bedienungsanleitung enthält geschützte Informationen von IDEAL INDUSTRIES, INC. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen dürfen nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung von IDEAL INDUSTRIES, INC. genutzt oder reproduziert werden.

IDEAL INDUSTRIES, INC. und das Logo von IDEAL INDUSTRIES, INC. sind eingetragene Warenzeichen von IDEAL INDUSTRIES, INC.

Alle anderen in dieser Bedienungsanleitung erwähnten Produktnamen sind Waren der betreffenden Hersteller oder von diesen urheberrechtlich geschützt.

IDEAL INDUSTRIES, INC.
9650 Chesapeake Drive
San Diego, CA 92123
Tel: (800) 854-2708
Fax: (858) 715-7003

Handbuch-Artikelnummer: P-2877

© 2009 IDEAL INDUSTRIES, INC. 2009-03

Standardgewährleistung von IDEAL INDUSTRIES, INC.

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der lokalen Niederlassungen der Firma IDEAL INDUSTRIES, INC.

Sicherheitshinweise

Vorsicht beim Umgang mit wiederaufladbaren Batterien (Akkumulatoren)

Alle Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ion) erzeugen unabhängig vom angezeigten Ladezustand einen ausreichenden elektrischen Stromfluss, der zu Personen- und/oder Sachschäden führen kann.

Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ion) dürfen nicht verbrannt oder über den normalen Abfall entsorgt werden. Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ion) können explodieren, wenn sie einer offenen Flamme ausgesetzt werden. Die Akkumulatoren sind Sondermüll und können das Grundwasser kontaminieren, wenn sie auf Müllhalden entsorgt werden.

IDEAL INDUSTRIES, INC. ist bemüht, durch den Einbau automatischer Rückhaltesicherungen in die Akkumulatoren, die hohe Stromentladungen schnellstmöglich unterbinden sollen, eine größtmögliche Sicherheit zu gewährleisten. Allerdings können diese Sicherungen keinen vollständigen Schutz vor vorübergehenden Lichtbogenentladungen bieten, die durch Kurzschluss der elektrischen Kontakte im Akkumulator entstehen können. Zur Vermeidung von Verletzungen sind die nachfolgenden Hinweise zum Umgang mit den Akkumulatoren genauestens zu beachten.

- Wenn ein Akkumulator nicht im Display-Handgerät (DH) oder Endgerät (RH) eingesetzt ist, sollte er in einer sauberen, trockenen und nicht leitenden Verpackung aufbewahrt werden.
- Achten Sie darauf, dass die Kontakte des Akkumulators nicht mit leitenden Materialien in Berührung kommen.
- Vermeiden Sie ein Berühren der Kontaktflächen des Akkumulators.
- Die Akkumulatoren können eingesetzt im Display-Handgerät (DH) und im Endgerät (RH), oder auch extern mit dem Netzteil aufgeladen werden. Ein Aufladen auf andere Art kann dazu führen, dass der Akkumulator explodiert.
- Die Akkumulatoren sind ausschließlich in einer nichtexplosiven Atmosphäre einzubauen, auszubauen, zu lagern und aufzuladen.
- Beachten Sie die Betriebs- und Lagerungstemperaturen (siehe Kapitel 1.3. Abmessungen, Gewichte, Betriebsbedingungen).
- Lassen Sie nicht zu, dass Kinder oder Personen, die mit den Sicherheitshinweisen in dieser Bedienungsanleitung nicht vertraut sind, die Akkumulatoren handhaben oder aufladen.
- Öffnen Sie das Akkumulatorengehäuse nicht. Es befinden sich keine vom Kunden zu wartenden Teile im Gehäuse und die darin enthaltenen Akkumulatoren sind nicht austauschbar.

Haftungsausschluss

IDEAL INDUSTRIES, INC. haftet nicht bei Tod, Verletzungen, Geräte- oder Sachschäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch der Akkumulatoren entstehen.

IDEAL INDUSTRIES, INC. haftet nicht für Folgeschäden, die durch Veränderungen an den Akkumulatoren oder am Ladegerät sowie deren anschließende Benutzung entstehen.

Technische Änderungen vorbehalten.

Umweltschutz

Bei Fragen zu diesen Sicherheitshinweisen, zur Bedienungsanleitung oder zu anderen Bedenken hinsichtlich der sicheren Handhabung und Entsorgung der im LanTEK®II-Verkabelungstester verwendeten Akkumulatoren, wenden Sie sich bitte an einen Vertreter von IDEAL INDUSTRIES, INC. Die Kontaktangaben entnehmen Sie bitte dem Kapitel *Kundendienst*.

Arbeiten mit dem LanTEK®II-Verkabelungstester

Grundlage für die werkseitigen Kabelparametereinstellungen im LanTEK®II-Verkabelungstester sind allgemeine Standards, empfohlene Industrienormen für Kabel- und Netzwerklinks, die neuesten technischen Informationen der Internationalen Ausschüsse für LAN-Kabelstandards, die LAN-Industrie sowie Tests und Erfahrungswerte seitens IDEAL INDUSTRIES, INC.

IDEAL INDUSTRIES, INC. empfiehlt, dass vor der Messung mit dem Auftraggeber oder Projektleiter genau geklärt wird nach welcher Norm gemessen werden soll, um sicherzustellen, dass relevante Parameter eingehalten werden.

Hinweise zum Gebrauch dieser Bedienungsanleitung

Die folgenden in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Symbole zeigen an, dass der Anwender mit besonderer Vorsicht vorgehen muss, um eine Verletzung von Personen oder eine Beschädigung des LanTEK®II-Verkabelungstesters oder des zu testenden Systems zu vermeiden.

ACHTUNG!	**Dieses Symbol weist auf potenziell tödliche Spannungen hin. Es besteht Gefahr für das Leben und/oder die Gesundheit des die Handlung Ausführenden oder sich in der Nähe befindlicher Personen.**
VORSICHT!	**Dieses Symbol weist darauf hin, dass die betreffende Handlung möglicherweise die Umwelt gefährden oder die technischen Geräte beschädigen kann.**
HINWEIS:	**Hier werden allgemeine Hinweise, zusätzliche Informationen oder Hilfestellungen gegeben.**

Typografische Konventionen

Fettschrift	Kennzeichnet eine Taste am LanTEK®II-Verkabelungstester.
Kursivschrift	Kennzeichnet eine Menü-Option in dieser Bedienungsanleitung.
Anführungszeichen " "	Kennzeichnen eine "Bildschirmmeldung".

KAPITEL 1 Ihr LanTEK®II-Verkabelungstester 9
1.1. Technische Daten 9
1.2. Produktspezifikationen 10
1.3. Abmessungen, Gewichte, Betriebsbedingungen 10
1.4. Leistungsspezifikationen 11
KAPITEL 2 Gerätebeschreibung 12
2.1. Das Display-Handgerät (DH) 12
2.1.1. Bedienelemente und Schnittstellen/Anschlüsse 12
2.1.2. Anzeige am TFT-Display 14
2.1.3. Funktionstasten F1 bis F10 15
2.1.4. Softkey 15
2.2. Das Endgerät (RH) 16
2.2.1. Bedienelemente und Schnittstellen/Anschlüsse 16
2.3. Energieverwaltung 18
2.3.1. Netzbetrieb von Display-Handgerät und Endgerät 18
2.3.2. Laden der Akkumulatoren 19
2.4. Sprechgarnitur 19
KAPITEL 3 Grundlagen des Verkabelungstests 20
3.1. Das Testen von Kabelstrecken und die entsprechenden Anforderungen 20
3.1.2. Testaufbau für Permanent Links 20
3.1.3. Testaufbau für Channel Links 20
KAPITEL 4 Einstellungen 21
4.1. Einstellungen aufrufen 21
4.2. Sprache 21
4.3. Benutzer-Info 22
4.4. Autotest-Optionen 23
4.5. Kontrast 23
4.6. Abschalt-Optionen 23
4.7. Längeneinheit 24
4.8. Sprechgarnitur 25
4.9. Datum und Uhrzeit 25
4.10. Standard wiederherstellen 26
4.11. Speicher löschen 26
4.12. Temperatureinheit 27
KAPITEL 5 Autotest 28
5.1. Autotest-Optionen festlegen 29
5.2. Projektordner auswählen 31
5.2.1. Einen vorhandenen Projektordner aktivieren 31
5.2.2. Einen neuen Projektordner anlegen 32
5.3. Kabelbenennung festlegen (Kabel-ID) 33
5.3.1. Vereinfachte Kabel-ID 34

5.3.2. Standard-Kabel-ID 35
5.4. Benennungsnorm TIA/EIA 606-A 37
5.4.1. Kabelbenennung im Format TIA/EIA 606A 38
5.4.2. Kabelparameter 606A Drop 38
5.4.3. Kabelparameter 606A Backbone 39
5.4.4. Kabelparameter 606A Backbone Paar/Faser 39
5.5. Twisted Pair-Verkabelung auswählen 40
5.5.1. Verkabelungstyp spezifizieren 41
5.5.2. Verkabelungstyp erstellen 41
5.5.3. NVP-Wert ändern und berechnen 44
5.5.4. Referenztemperatur eingeben 45
5.6. DualMODE™-Funktion für Twisted Pair-Verkabelungen 46
5.6.1. Ausführung des DualMODE™ 46
5.7. Änderung des NVP-Standardwertes eines Kabels 47
5.8. Koaxialkabel-Normen 48
5.8.1. Autotest-Testreihe für Koaxialkabel 49
5.9. Nullabgleich 50
5.9.1. Twisted Pair-Verkabelung 50
5.9.2. Koaxialkabel 52
5.10. Autotest durchführen 53
5.11. Projektordner des Autotests aufrufen 53
5.11.1. Projekt-Optionen 53
5.11.2. Test-Optionen 54
5.11.3. Projektordner auf einen USB-Wechselspeicher kopieren 54
5.11.4. Alien-Crosstalk-Messungen (AXT) 55
5.12. Autotest-Ergebnisse und Grafiken 55
5.12.1. Grafikformate, Layouts und Bedienelemente 56

KAPITEL 6 Verkabelungstest an strukturierter Verkabelung 58

6.1. Testaufbau für Diagnose-Einzeltests 58
6.2. Testablauf des Diagnose-Einzeltests 58
6.3. Ausführen eines Diagnose-Einzeltests 58
6.4. Auswertung der Diagnose-Testergebnisse 59
6.4.1. Grafiken für Diagnosetests 59
6.5. Überblick der Diagnose-Einzeltests 59
6.6. Verdrahtungstest 60
6.7. Längentest 61
6.7.1. Fehler beim Längentest 61
6.8. Widerstandstest 61
6.8.1. Fehler beim Widerstandstest 61
6.9. NEXT, ACR-F (ELFEXT) und Power Sum 62
6.10. Power Sum NEXT, Power Sum ACR-F (ELFEXT) 63
6.10.1. Fehler beim NEXT Test und ACR-F (Power Sum ELFEXT) Test 64
6.11. Dämpfungstest 64

6.11.1. Fehler beim Dämpfungstest 64
6.12. Rückflussdämpfungstest 64
6.12.1. Rückflussdämpfungstest-Fehler 65
6.13. Impedanztest 65
6.13.1. Impedanz-Fehler 65
6.14. Laufzeit- und Differenz-Test 65
6.14.1. Laufzeit- und Differenz-Fehler 66
6.15. Kapazitätstest 66
6.15.1. Kapazitätstest-Fehler 66
6.16. ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Test 66
6.16.1. ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Testfehler 67
6.16.2. Fehlersuche beim ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) ... 67
6.17. Reserve-Test 67
6.17.1. Fehler beim Reserve-Test 68
6.18. Kundenspezifische Kabeleinstellungen und Kabelparameter 68
6.18.1. Erstellen eines neuen kundenspezifischen Verkabelungstyps 68
6.18.2. Auswählen eines kundenspezifischen Verkabelungstyps 69
6.18.3. Kundenspezifische Kabelparameter 69

KAPITEL 7 Verkabelungstest an Koaxialkabeln 71

7.1. Eigenschaften von Koaxialkabeln 71
7.2. Fehlersuche bei Koaxialkabeln 71

KAPITEL 8 Verkabelungstest an Glasfaserkabeln mit FiberTEK™ FDX 72

8.1. Sicherheitshinweise 72
8.2. Hinweise zur Reinigung der Messadapter und Patchkabel 72
8.3. Leistungsspezifikation 73

KAPITEL 9 Tongenerator 74

9.1. Tongenerator 74
9.1.1. Aktivierung des Tongenerators mit dem Display-Handgerät (DH) **Error! Bookmark not defined.**
9.1.2. Aktivierung des Tongenerators mit dem Endgerät (RH) 75

KAPITEL 10 IDEAL DataCENTER Software 76

10.1. Software installieren 76
10.1.1. Systemvoraussetzungen 76
10.1.2. Installation starten 76
10.2. Sprache auswählen 77
10.3. Software-Update 77
10.3.1. Version abfragen 77
10.3.2. Update durchführen 77
10.4. Datenbanken 78
10.4.1. Erstellen einer neuen Datenbank 78
10.4.2. Öffnen einer vorhandenen Datenbank 79

10.5. Projektordner übertragen 80
10.5.1. Daten vom LanTEK®II-Verkabelungstester hochladen 80
10.5.2. Vom Computer oder einem externen Speichermedium importieren 82
10.5.3. Projektordner exportieren 83
10.5.4. Projektordner umbenennen 84
10.6. Tests verwalten 85
10.6.1. Angaben ändern 85
10.6.2. Tests und Testdaten bearbeiten 86
10.6.3. Testdetails 86
10.6.4. Grafiken 87
10.7. Berichte erstellen und ausdrucken 88
10.7.1. Kopfzeile und Fußzeile einrichten 88
10.7.2. Testauswahl festlegen 89
10.7.3. Ausdrucken 89
10.8. Online-Hilfe 90

KAPITEL 11 LanTEK Firmware-Upgrade 91

11.1. Firmware-Upgrade durchführen 91
11.1.1. Über den Computer 91
11.1.2. Firmware-Upgrade mit USB-Wechselspeicher 92

KAPITEL 12 Spezifikationen 93

12.1. Glasfaserkabel (LWL) 93

KAPITEL 13 Kundendienst 95

13.1. Technische Unterstützung 95
13.2. Service in den USA 95
13.3. Service ausserhalb der USA 95
13.4. Internet 97

KAPITEL 1
Ihr LanTEK®II-Verkabelungstester

Der LanTEK®II-Verkabelungstester wird verwendet zum Messen von Twisted-Pair-Kabeln (TP), Koaxialkabeln und Glasfaserkabeln (LWL), die zur Hochgeschwindigkeitsübertragung von Daten in Kommunikationsnetzen eingesetzt werden.

1.1. Technische Daten

Merkmale	**LanTEK®II-350**	**LanTEK®II-500**	**LanTEK®II-1000**
Frequenzbereich	350 MHz	500 MHz	1000 MHz
Kabelspezifikation ISO F, ISO F_A	Aufrüstbar	Aufrüstbar	✓
Kabelspezifikation CAT 3/ISO C, CAT 5/ISO D, 5e/D neu, 6/E	✓	✓	✓
Kabelspezifikation CAT 6_A/ISO E_A	Aufrüstbar	✓	✓
Messgenauigkeit III / IIIe / IV (LanTEK® II)	III (ETL)	IIIe (ETL)	IIIe / IV (ETL)
DualMODE™-Tests	✓	✓	✓
Testablauf mit Patchkabel	✓	✓	✓
Speicherkapazität CAT 6 Tests mit Grafiken	1700	1700	1700
USB-Schnittstelle	✓	✓	✓
Serielle Schnittstelle (nur für Service)	✓	✓	✓
Glasfaserkabel (LWL) mit Dämpfungs- und Längenmessung (FiberTEK™ FDX)	Optional	Optional	Optional
Kommunikation über Glasfaserkabel (LWL) und Kupfer (Vollduplex)	✓	✓	✓
LCD-Anzeige am Endgerät (RH)	✓	✓	✓
Tongenerator zur Anschlussbestimmung am nahen und fernen Ende	✓	✓	✓
Lithium-Ionen-Akkumulatoren	✓	✓	✓

1.2. Produktspezifikationen

Einhaltung von Testnormen

ANSI/TIA/EIA 568A, 568B, CAT 6_A/6/5e/3, ISO F_A/F/E_A/D/C, AS/NZS 3080, IEEE 802.3 Ethernet, EN50173 – F/E/D/C

Kabeltypen

UTP/SCTP/FTP CAT 3/5e/6_A/7 (100 Ω); Koax (50/75 Ω)

1.3. Abmessungen, Gewichte, Betriebsbedingungen

Abmessungen:

(L) 254 mm x (B) 127 mm x (T) 53 mm

Gewichte:

Display-Handgerät (DH)	1180 g (incl. Akkumulator)
Endgerät (RH)	1120 g (incl. Akkumulator)
Akkumulator	548 g

Akkumulatoren Display-Handgerät (DH) und Endgerät (RH):

Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ion)

Betriebszeit mit Akkumulator:

18 Stunden unter normalen Bedingungen

Ladezeit:

Im Gerät	6 Stunden
Extern	4 Stunden

Betriebstemperatur (min./max.):

0° C bis +50° C (Betrieb nur bei Gerätetemperatur annähernd der Umgebungstemperatur!)

Lagerungstemperatur (min./max.):

-20° C bis +70° C

Relative Luftfeuchte:

5% bis 90%, nicht kondensierend

1.4. Leistungsspezifikationen

LanTEK®II	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Länge (50 - 100 Ω Kabel)	0 – 605 m	0,1 m	± (3 % + 1 m)
Laufzeit	0 - 8000 ns	1 ns/0,1 m	± (3 % + 1 ns)
Mittlere Impedanz	35 – 180 Ω	0,1 Ω	± (3 % + 1 Ω)
Kapazität (Gesamt)	0 - 100 nF	1 pF oder 3 Digits	± (2 % + 20 pF)
Kapazität	0 - 333 pF/m	0,1 pF	± (2 % +1 pF)
DC-Schleifenwiderstand	35 -200 Ω	0,1 Ω	± (1 % + 2 Ω)
Dämpfung	1 MHz - 1 GHz	0,1 dB	Level III/IIIe/IV
NEXT (Übersprechen)	1 MHz - 1 GHz	0,1 dB	Level III/IIIe/IV
Rückflussdämpfung	1 MHz - 1 GHz	0,1 dB	Level III/IIIe/IV
ELFEXT / ACR-F	1 MHz – 1 GHz	0,1 dB	Level III/IIIe/IV
ACR / ACR-N	1 MHz – 1 GHz	0,1 dB	Level III/IIIe/IV

KAPITEL 2
Gerätebeschreibung

2.1. Das Display-Handgerät (DH)

Das Display-Handgerät (DH) gewährleistet die Steuerung der Einstellungen und der Testfunktionen während der Ausführung der einzelnen Verkabelungstests.

2.1.1. Bedienelemente und Schnittstellen/Anschlüsse

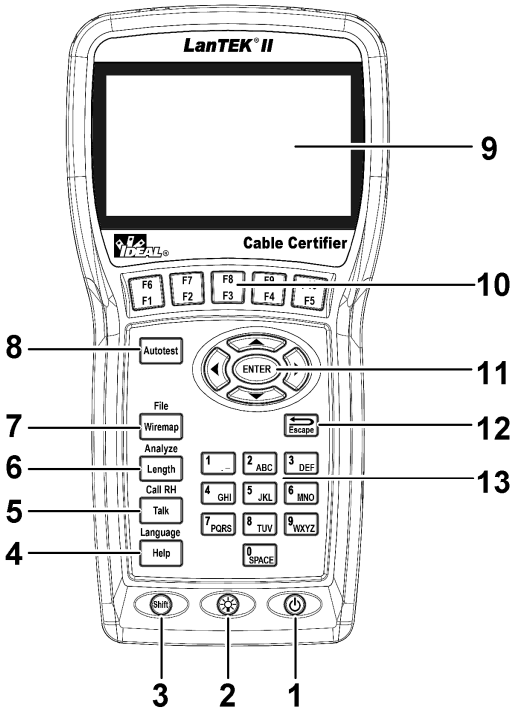


Abbildung 1 2.1.1. Display-Handgerät (DH) Vorderansicht

	Bedienelemente	Beschreibung
1	**Ein/Aus**	Zum Ein-/Ausschalten des Display-Handgerätes (DH).
2	**Hintergrundbeleuchtung**	Zum 2-stufigen Dimmen der Hintergrundbeleuchtung.
3	**Shift**	Zum Umschalten zwischen verschiedenen Funktionen bei doppelt belegten Tasten.
4	**Help / Language**	Aufruf des Hilfsmenüs / Aufruf der Sprachauswahl.
5	**Talk / Call RH**	Aktivierung der Funktion Sprechgarnitur / Endgerät (RH) anrufen.
6	**Length / Analyze**	Aufruf der Längenmessung / Aufruf des Diagnosemenüs.
7	**Wiremap / File**	Aufruf der Diagnosefunktion "Verdrahtung" / Aufruf der Projektliste.

	Bedienelemente	**Beschreibung**
8	**Autotest**	Direkte Ausführung eines für gängige Normen vorprogrammierten Testablaufes.
9	TFT-Display	Anzeige der Menüs, Testergebnisse, Grafiken, Aktionsauswahl und Funktionstasten.
10	**Funktionstasten** **F1** bis **F5** / **F6** bis **F10**	Zur Auswahl der auf dem Bildschirm angezeigten Menüoptionen.
11	**Pfeiltasten / Enter**	Zur Navigation der Menüs am TFT-Display / Eingabetaste zur Aktivierung und Bearbeitung des ausgewählten Menüs.
12	**Escape**	Zum Abbrechen und Verlassen des aktuellen Menüs ohne Übernahme von Änderungen.
13	**Alphanumerische Tasten**	Zur Eingabe von Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen.

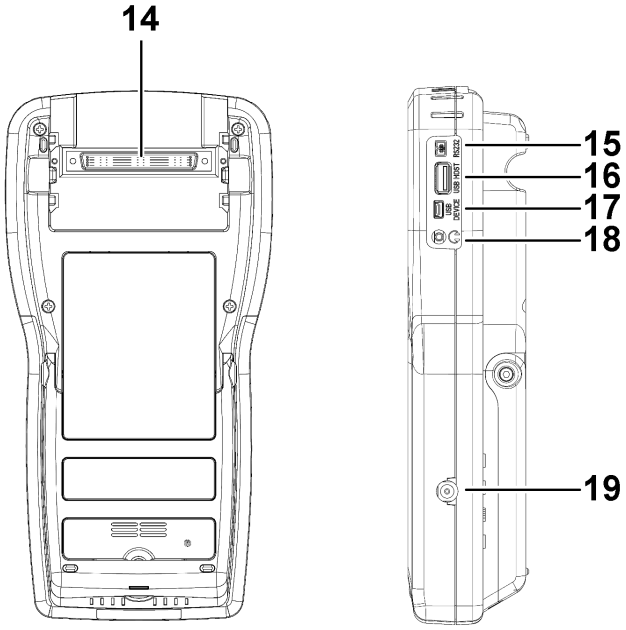


Abbildung 2 2.1.1. Display-Handgerät (DH)
Rück- und Seitenansicht

	Schnittstellen/Anschlüsse	**Beschreibung**
14	Low-NEXT-Anschluss	Zum Anschluss des Testadapters.
15	Service- und Wartungsbuchse	Zum Anschluss bei Service- und Wartungsarbeiten.
16	USB-Schnittstelle	Zum Anschluss eines USB-Wechselspeichers zur Datenübertragung und zum Laden von Firmware-Updates.
17	USB-Device	Zum Anschluss eines Computers.
18	Talkset-Buchse	Zum Anschluss einer Sprechgarnitur.
19	DC-Eingangsbuchse	Zum Anschluss einer externen Stromversorgung und zum Aufladen des Akkumulators.

2.1.2. Anzeige am TFT-Display

Am betriebsbereiten Display-Handgerät (DH) wird der Bereitschaftsbildschirm angezeigt.

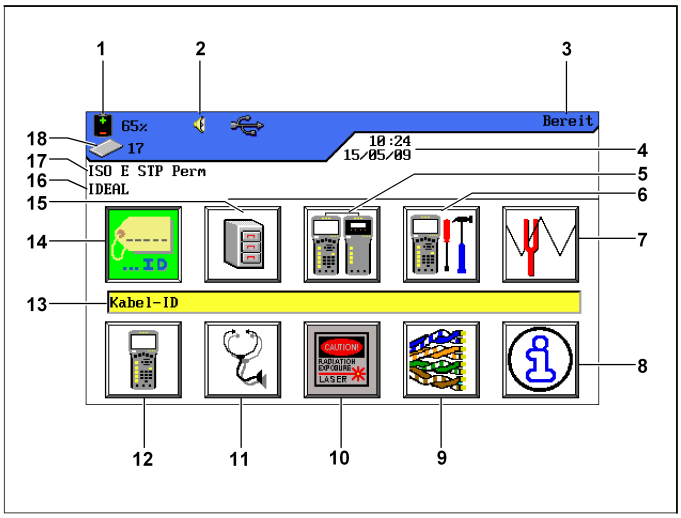


Abbildung 2.1.2. Anzeige am TFT-Display

	Anzeige	Beschreibung
1	Stromversorgung und Ladezustand	Zeigt den Batteriebetrieb oder die externe Stromversorgung und den Ladezustand des Akkumulators (%) an.
2	Talkset-Anzeige	Zeigt an, ob die Funktion Sprechgarnitur aktiv ist.
3	Bildschirmtitel	Zeigt die Bereitschaft des Display-Handgerätes (DH) oder die ausgewählte Funktion an.
4	Uhrzeit und Datum	Zeigt Uhrzeit und Datum an.
5	Nullabgleich	Zur Auswahl des Nullabgleichs.
6	Einstellungen	Zur Auswahl der Geräte-Einstellungen.
7	Toner	Zur Auswahl des Tongenerators.
8	Allgemeine Hilfe	Zur Auswahl des Hilfsmenüs.
9	Verkabelungstyp	Zur Auswahl oder Bearbeitung eines Verkabelungstyps.
10	Glasfaser	Zur Auswahl der Glasfasermessungen.
11	Diagnose	Zur Ausführung einzelner Verkabelungstests in Echtzeit.
12	Gerät	Zur Anzeige der Angaben zum LanTEK®II-Verkabelungstester.
13	Funktionsbezeichnung	Zeigt die Bezeichnung der markierten Funktion an.
14	Kabel-ID	Zur Auswahl der Kabelbezeichnungsfunktion.
15	Gespeicherte Tests	Zur Auswahl des Dateimanagers für die gespeicherten Tests.
16	Projekt-Bezeichnung	Zeigt den aktuellen Projekt-Namen an.
17	Teststandard	Zeigt den für die Tests ausgewählten Verkabelungstyp an.
18	Datensätze	Anzahl der gespeicherten Datensätze.

2.1.3. Funktionstasten F1 bis F10

Die Funktionstasten **F1** bis **F5** sind doppelt belegt (**F6** bis **F10**). Wird bei gedrückter **Shift**–Taste gleichzeitig eine der Funktionstasten **F1** bis **F5** betätigt, wird jeweils die 2. Funktion der Funktionstaste aktiviert (Beispiel: **Shift + F4** entspricht der Funktion **F8**).

2.1.4. Softkey

Mögliche Optionen in den Menüs werden durch Softkeys am unteren Bildschirmrand angezeigt. Zur Auswahl der jeweiligen Option wird die entsprechende **Funktionstaste** (**F1** - **F5**) unterhalb dem Softkey gedrückt.

Im nachfolgenden Beispiel wird die optionale Einstellung der Abschaltzeit über die Softkeys am unteren Bildschirmrand angezeigt. Die Einstellung des Wertes erfolgt über die **Funktionstasten F1** (Erhöhung) und **F2** (Verringerung).

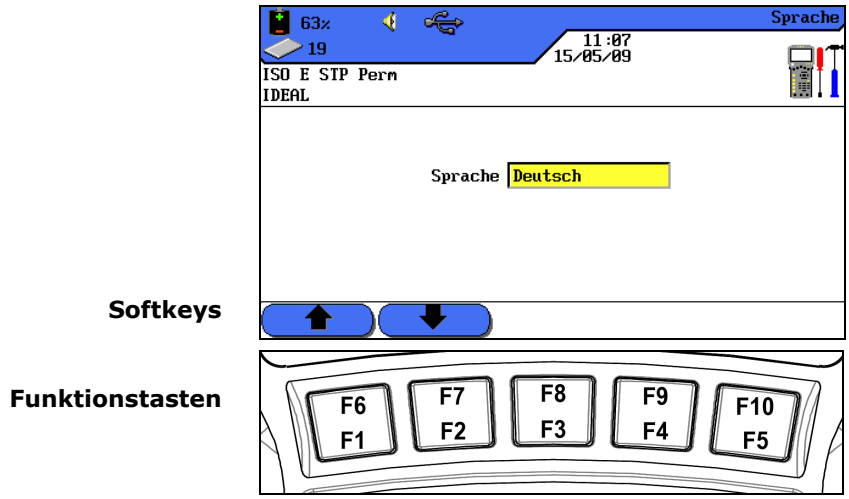


Abbildung 2.1. Softkeys und Funktionstasten

2.2. Das Endgerät (RH)

Das Endgerät (RH) ermöglicht in Verbindung mit dem Display-Handgerät (DH) die Ausführung von Autotests oder individuellen Echtzeit-Diagnose-Tests. Das Endgerät (RH) befindet sich am Streckenende und kommuniziert mit dem Display-Handgerät (DH). Für die Ausführung von Messungen wird das Endgerät (RH) automatisch vom Display-Handgerät (DH) aktiviert.

2.2.1. Bedienelemente und Schnittstellen/Anschlüsse

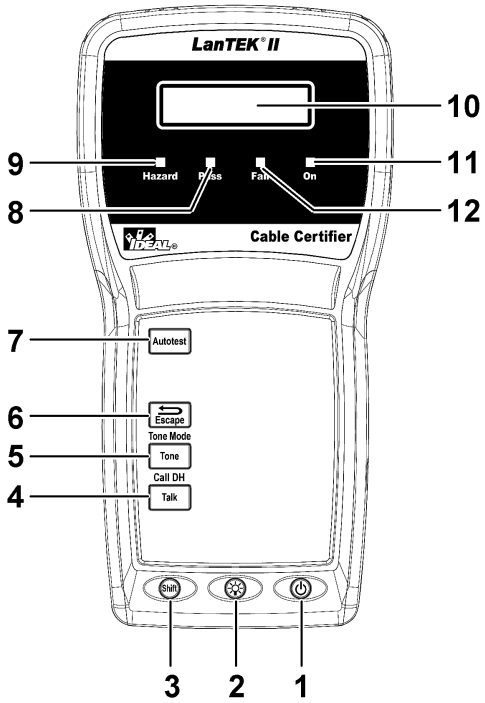


Abbildung 1 2.2.1. Endgerät (RH), Vorderansicht

	Bedienelemente	Beschreibung
1	**Ein/Aus**	Zum Ein-/Ausschalten des Endgerätes (RH).
2	**Hintergrundbeleuchtung**	Zum 2-stufigen Dimmen der Hintergrundbeleuchtung.
3	**Shift**	Zum Umschalten zwischen verschiedenen Funktionen bei doppelt belegten Tasten.
4	**Talk** / **Call DH**	Aktivierung der Funktion Sprechgarnitur / Endgerät (RH) anrufen.
5	**Tone** / **Tone Mode**	Zum Ein-/Ausschalten des Tongenerators.
6	**Escape**	Zum Abbrechen und Verlassen der aktuellen Aktion ohne Übernahme von Änderungen.
7	**Autotest**	Zum Starten eines Autotests.
8	Pass-LED	Testergebnis: Bestanden.

	Bedienelemente	**Beschreibung**
9	Hazard-LED	Zu hohe Kabelspannung (TELCO): Überspannung am Messeingang.
10	S/W-LCD-Display	Zweizeilige alphanumerische Anzeige.
11	On-LED	Das Endgerät ist eingeschaltet.
12	Fail-LED	Testergebnis: Fehler.

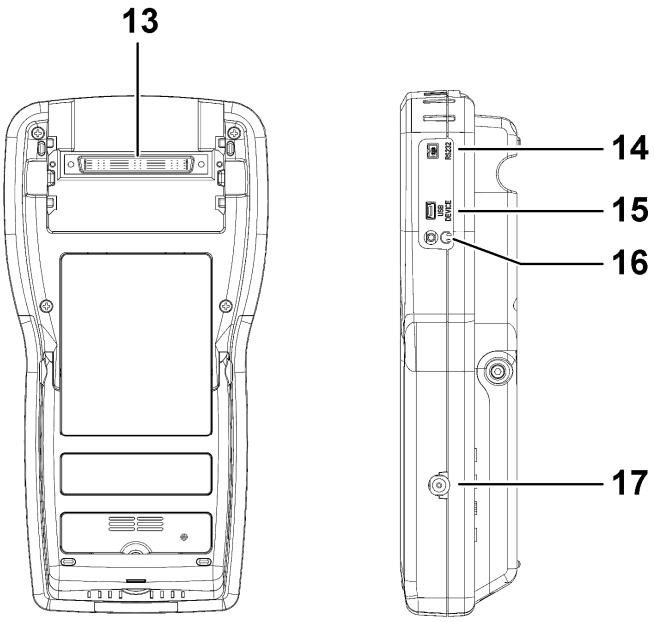


Abbildung 2 2.2.1. Endgerät (RH), Rück- und Seitenansicht

	Schnittstellen/Anschlüsse	**Beschreibung**
13	Low-NEXT-Anschluss	Zum Anschluss des Testadapters.
14	Service- und Wartungsbuchse	Zum Anschluss bei Service- und Wartungsarbeiten.
15	USB-Device	Zum Anschluss eines Computers.
16	Talkset-Buchse	Zum Anschluss einer Sprechgarnitur.
17	DC-Eingangsbuchse	Zum Anschluss einer externen Stromversorgung und zum Aufladen des Akkumulators.

2.3. Energieverwaltung

Das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) verwenden auswechselbare und wieder aufladbare Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ion).

- Das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) können ca. 18 Stunden mit den Akkumulatoren betrieben werden. Die tatsächliche Dauer des Batteriebetriebs ist von verschiedenen Faktoren, wie dem Verhältnis der Betriebsdauer zum Bereitschaftszustand, der Verwendung der Hintergrundbeleuchtung und der Umgebungstemperatur abhängig.
- Sinkt der Ladezustand des Akkumulators unter die benötigte Spannung, erfolgt eine Warnmeldung. Eine automatische Abschaltung erfolgt, bevor die Testergebnisse beeinträchtigt werden können.
- Um die Akkumulatoren zu schonen, schalten sich das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) nach einer bestimmten Zeit ohne Aktivität automatisch aus.
- Um die Lebensdauer der Akkumulatoren zu verlängern wird empfohlen, bei längerem Nichtgebrauch der Geräte die Akkumulator-Schutzstreifen einzulegen.

2.3.1. Netzbetrieb von Display-Handgerät und Endgerät

Das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) können auch über eine externe DC-Spannungsquelle (AC/DC-Netzteil) betrieben werden. Die Ladenetzteile sind universell einsetzbar.

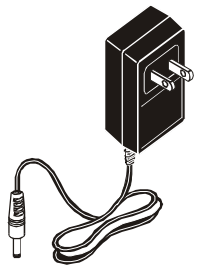


Abbildung 2.3.1. Netzteil für LanTEK®II DH und RH

Bitte beachten Sie beim Betrieb der Geräte über das AC/DC-Ladenetzteil, dass:

- die Akkus beider Geräte eine Erhaltungsladung erhalten.
- das Display-Handgerät (DH) in der linken oberen Ecke einen Netzstecker anzeigt.

VORSICHT!
Es darf nur das mit dem Gerät gelieferte Ladenetzteil benutzt werden. Andere Ladenetzteile können den Tester beschädigen.

HINWEIS:
Beim Testen von geschirmten Kabeln keine Netzspannung anschließen, da ansonsten Erdschleifen auftreten können, die zur Ausgabe von Warnungen zum Schutz des Testereingangs führen.

2.3.2. Laden der Akkumulatoren

Die Akkumulatoren von Display-Handgerät (DH) und Endgerät (RH) werden mit dem Ladenetzteil aufgeladen. Es dauert etwa 6 Stunden, bis die Akkumulatoren im Gerät vollständig aufgeladen sind. Werden die Akkumulatoren extern aufgeladen, beträgt die Ladezeit etwa 4 Stunden.

Bei jeder Aufladung kalibriert sich das Gerät auf den jeweiligen Akkumulator. Dadurch ist immer eine genaue Anzeige des Ladezustands gewährleistet.

HINWEIS:
Die Ladezeit ist vom Ladezustand des Akkumulators abhängig.

Bei Entnahme des Akkumulators speichert das Display-Handgerät (DH) die Daten und Einstellungen im batteriegepufferten Flash-ROM.

2.4. Sprechgarnitur

Der LanTEK®II-Verkabelungstester ist für den Einsatz mit einer Sprechgarnitur vorgerüstet. Mit dieser Funktion kann über eine extern angeschlossene Mikrofon-/Kopfhörergarnitur zwischen dem Display-Handgerät (DH) und dem Endgerät (RH) kommuniziert werden. Dafür müssen das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) mit den Testadaptern über ein Kabel verbunden sein.

Die Sprechgarnitur kann in den Modi *Manuell* und *Auto* betrieben werden. Die Standardeinstellung ist *Manuell*.

Bei der Auswahl von *Manuell*, müssen Sie die Sprechgarnitur-Funktion durch Drücken der **TALK**-Taste einschalten. Der Sprechmodus bleibt so lange aktiviert, bis am Display-Handgerät (DH) oder dem Endgerät (RH) die **Escape**–Taste gedrückt wird.

Bei der Option *Auto* ist die Sprechgarnitur automatisch aktiviert. Während des Testens (Autotest oder Diagnose) werden die Sprechgarnituren deaktiviert, bis der Test abgeschlossen ist. Der Sprechmodus bleibt so lange aktiviert, bis auf dem Display-Handgerät (DH) oder dem Endgerät (RH) die **Escape**–Taste gedrückt wird, bis die **AUTOTEST**-Taste gedrückt wird bzw. solange, bis das Display-Handgerät (DH) erkennt, dass über einen bestimmten Zeitraum keine Kommunikation mehr über die Verbindung erfolgt ist.

KAPITEL 3
Grundlagen des Verkabelungstests

3.1. Das Testen von Kabelstrecken und die entsprechenden Anforderungen

Die folgenden Abschnitte erläutern den typischen Testaufbau für Permanent Links und Channel Links.

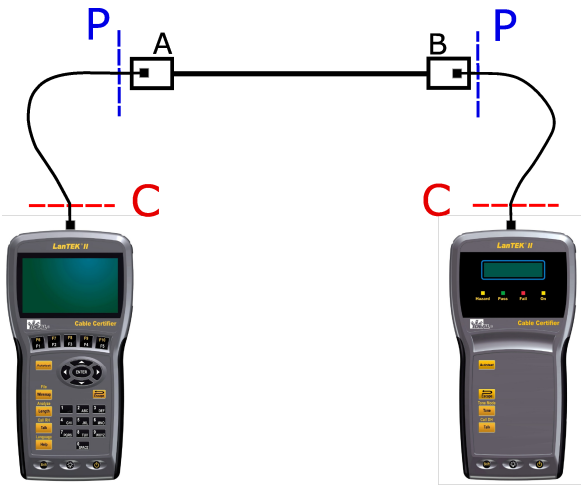


Abbildung 3.1. Typischer Testaufbau

Der mit **P** gekennzeichnete Bereich zeigt den typischen Testaufbau eines **Permanent Link**.

Der mit **C** gekennzeichnete Bereich zeigt den typischen Testaufbau eines **Channel Link**.

3.1.2. Testaufbau für Permanent Links

Die Normen von ANSI, EIA, TIA und ISO unterscheiden bei den Spezifikationen für das Testen von Kommunikationsverbindungen zwischen dem Permanent Link und dem Channel Link. Ein Permanent Link besteht aus bis zu 90 Metern horizontaler Etagenverkabelung. (Die maximale Längenbeschränkung gilt nur für die TIA-Normen.) Der oben gezeigte Permanent Link dient der Zertifizierung der Installation der Etagenverkabelung vor dem Anschluss an das Netzwerk und des Anwenders. Nicht getestet werden die Adapter, Patchkabel und Jumper-Kabel.

3.1.3. Testaufbau für Channel Links

Ein Channel Link beinhaltet alle Komponenten eines Verkabelungssystems. Er besteht aus bis zu 90 Metern horizontaler Etagenverkabelung einschließlich der Patchkabel, Jumper-Kabel und den Testadaptern an beiden Kabelenden. Der oben gezeigte Channel Link dient der Zertifizierung der Installation des Netzwerks, einschließlich der horizontalen Kabelstrecke und der Patchkabel.

KAPITEL 4
Einstellungen

4.1. Einstellungen aufrufen

Die Mehrzahl der Geräte-Einstellungen werden über das Menü "Einstellungen" festgelegt.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Anzeige "Einstellungen" und drücken Sie **Enter**.

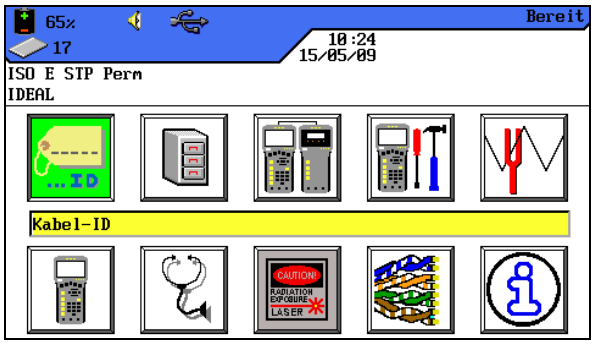


Abbildung 1 4.1. Bereitschaftsbildschirm

Nachfolgend können über die aufgelisteten Menüs die Geräte-Einstellungen vorgenommen werden.

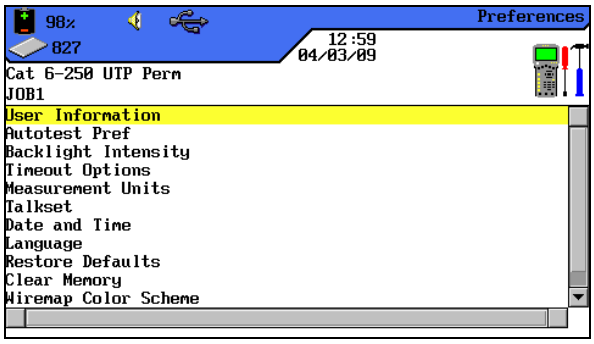
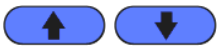


Abbildung 2 4.1. Einstellungen

4.2. Sprache

Die Menüführung des LanTEK®II-Verkabelungstesters ist in den folgenden Sprachen verfügbar:

Chinesisch	Norwegisch
Deutsch	Polnisch
Englisch	Portugiesisch
Französisch	Russisch
Holländisch	Spanisch
Italienisch	Tschechisch
Koreanisch	

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü "Sprache" und drücken Sie **Enter**. Alternativ können Sie dieses Menü über die Tasten **Shift** + **Help / Language** aufrufen.
2. Mit den Softkeys  wählen Sie die gewünschte Sprache aus.

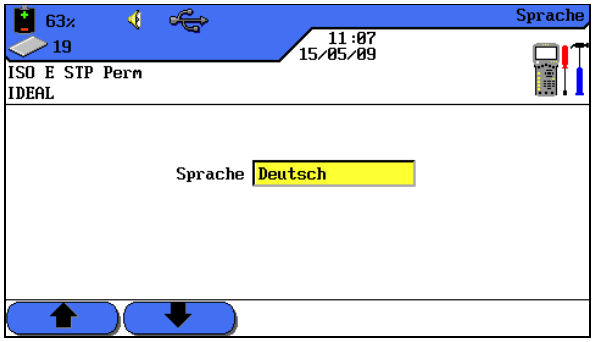


Abbildung 4.2. Sprache

3. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.3. Benutzer-Info

Mit diesem Menü können Angaben zum ausführenden Techniker, der Firma und dem Auftraggeber gemacht werden.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü "Benutzer-Info" und drücken Sie **Enter**.
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur gewünschten Option *Name*, *Firma* oder *Auftraggeber*.

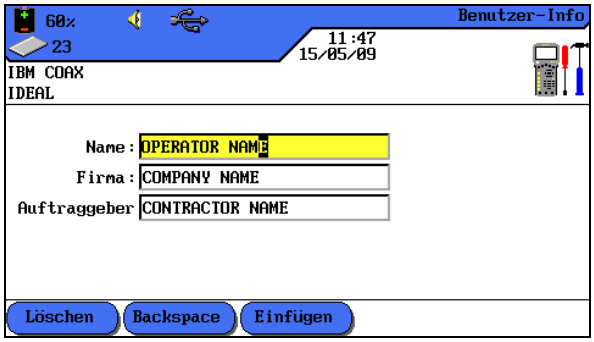


Abbildung 4.3. Benutzer-Info

3. Geben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** die gewünschten Angaben ein.
4. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.
5. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.4. Autotest-Optionen

Mit diesem Menü werden die Optionen des **Autotest** eingestellt.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü "Autotest-Optionen" und drücken Sie **Enter**.
2. Mit den **Pfeiltasten** wählen Sie die gewünschte Option aus.

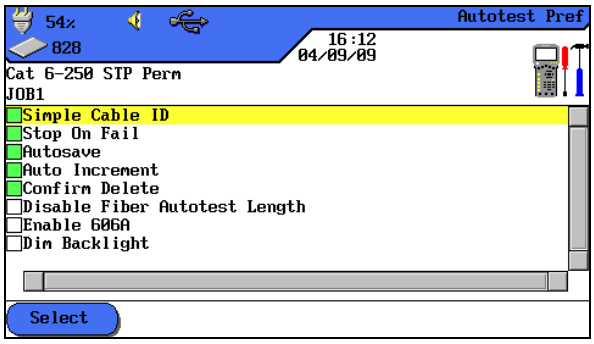


Abbildung 4.4. Autotest-Optionen

3. Mit dem Softkey Auswählen aktiveren oder deaktivieren Sie die ausgewählte Option. Eine aktivierte Option wird durch das grüne Kästchen gekennzeichnet.
4. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.5. Kontrast

Mit diesem Menü kann die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms eingestellt werden.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü "Kontrast" und drücken Sie **Enter**.
2. Mit den Softkeys stellen Sie die Hintergrundbeleuchtung ein.

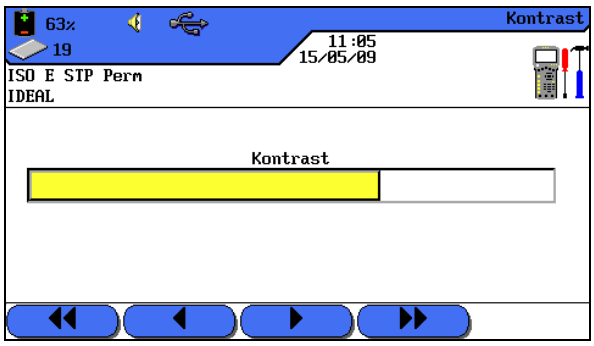


Abbildung 4.5. Kontrast

3. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.6. Abschalt-Optionen

Mit diesem Menü können Sie einstellen, nach welchem Zeitraum die Hintergrundbeleuchtung automatisch gedimmt und nach welchem Zeitraum der LanTEK®II-Verkabelungstester automatisch ausgeschaltet wird, wenn der Tester nicht in Gebrauch ist.

Standardeinstellungen:

Beleuchtung	1 Minute
Tester	30 Minuten

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü "Abschalt-Optionen" und drücken Sie **Enter**.
2. Mit den **Pfeiltasten** wählen Sie die gewünschte Option aus.

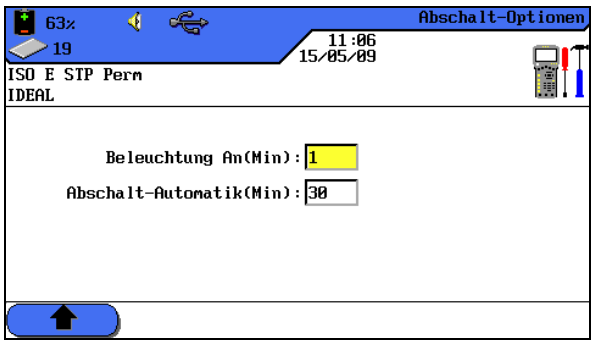
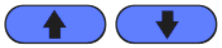


Abbildung 4.6. Abschalt-Optionen

3. Mit den Softkeys  stellen Sie den gewünschten Wert ein.
4. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.7. Längeneinheit

Mit diesem Menü können Sie die Maßeinheit der Längenmessungen *ft* oder *m* (Fuß oder Meter) festlegen. Die Standardeinstellung ist abhängig von der eingestellten Sprache.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü "Längeneinheit" und drücken Sie **Enter**.
2. Mit dem Softkey (Fuß / Meter) wählen Sie die gewünschte Einheit aus.

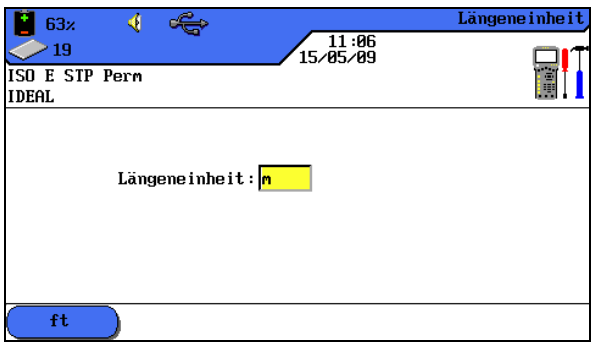


Abbildung 4.7. Längeneinheit

3. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.8. Sprechgarnitur

Mit diesem Menü können Sie die Signalstärke des Tongenerators, die Lautstärke des internen Lautsprechers und die Lautstärke der Sprechgarnitur einstellen. Außerdem kann über dieses Menü der Modus der Sprechgarnitur verändert werden.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü "Sprechgarnitur" und drücken Sie **Enter**.
2. Mit den **Pfeiltasten** wählen Sie die gewünschte Option aus.

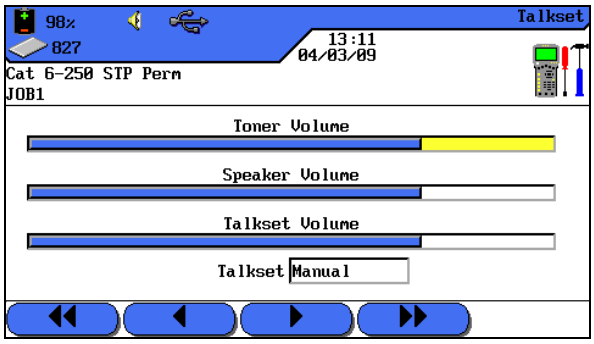


Abbildung 4.8. Sprechgarnitur

3. Bei den Optionen *Toner Volume, Speaker Volume* oder *Talkset Lautstärke* stellen Sie mit den Softkeys die Signal- oder Lautstärke ein.
4. Bei der Option *Sprechgarnitur* wählen Sie mit dem Softkey Manual / Auto die gewünschte Einstellung aus.
5. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen

4.9. Datum und Uhrzeit

Die korrekte Einstellung von Datum und Zeit ist für die zuverlässige Kennzeichnung der Datensätze und der Testprotokolle wichtig.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü "Datum und Uhrzeit" und drücken Sie **Enter**.
2. Mit dem Softkey 12hr / 24hr stellen Sie das gewünschte *Zeitformat* ein.

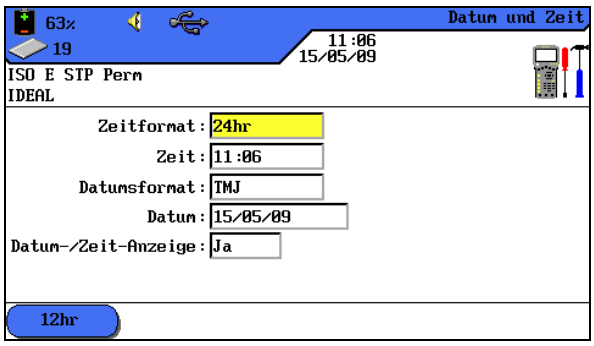
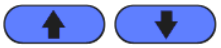


Abbildung 4.9. Datum und Uhrzeit

3. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Option *Zeit*.

4. Zur Eingabe der Uhrzeit verwenden Sie die **alphanumerischen Tasten.**
5. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Option *Datumsformat*.
6. Mit den Softkeys  wählen Sie das gewünschte Format *MTJ* (Monat/Tag/Jahr),*TMJ* (Tag/Monat/Jahr) oder *JMT* (Jahr/Monat/Tag).
7. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Option *Datum*.
8. Zur Eingabe des Datums verwenden Sie die **alphanumerischen Tasten**.
9. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Option *Datum-/Zeit-Anzeige*.
10. Mit dem Softkey / wählen Sie die gewünschte Einstellung.
11. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

4.10. Standard wiederherstellen

Mit diesem Menü können Sie alle Einstellungen des Testers auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü "Standard wiederherstellen" und drücken Sie **Enter**.
2. Mit dem Softkey übernehmen Sie die Werkseinstellungen.
3. Mit dem Softkey verlassen Sie den Bildschirm ohne Übernahme von Änderungen.

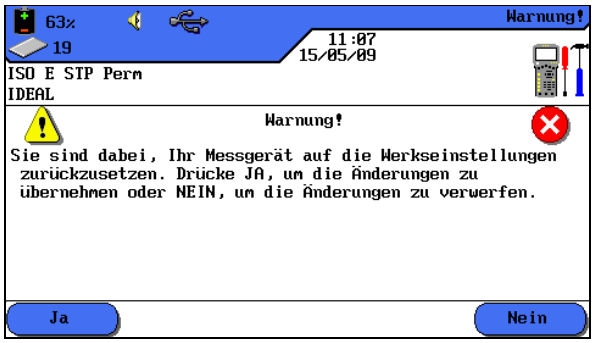


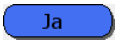
Abbildung 4.10. Standard wiederherstellen

4.11. Speicher löschen

Mit diesem Menü können alle Daten auf einmal aus dem Speicher des Testers gelöscht werden.

VORSICHT!

Bei Verwendung des Menüs "Speicher löschen" können die Daten nicht wiederhergestellt werden. Alle gespeicherten Tests sind unwiderruflich gelöscht.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü *Speicher löschen* und drücken Sie **Enter**.
2. Mit dem Softkey  löschen Sie den Speicher des Verkabelungstesters.

3. Mit dem Softkey Nein verlassen Sie den Bildschirm ohne Übernahme von Änderungen.

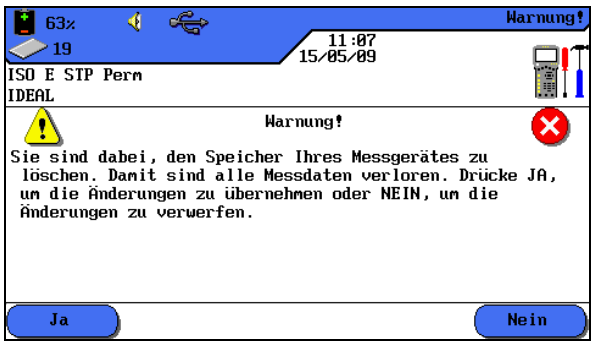


Abbildung 4.11. Speicher löschen

4.12. Temperatureinheit

Mit diesem Menü wählen Sie die zu verwendende Temperatureinheit *Celsius* oder *Fahrenheit* aus.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü "Temperatureinheit" und drücken Sie **Enter**.
2. Mit den Softkeys wählen Sie die Temperatureinheit aus.

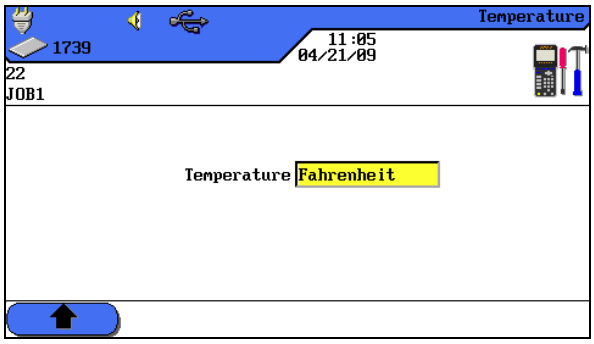


Abbildung 4.12. Temperatureinheit

3. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

KAPITEL 5
Autotest

Mit dem Autotest kann auf einfache und schnelle Weise die Installation gemessen und geprüft werden. Nach Drücken der **AUTOTEST**–Taste führt der LanTEK®II-Verkabelungstester automatisch eine Reihe vorprogrammierter Einzeltests durch. Der Autotest kann vom Display-Handgerät (DH) oder auch vom Endgerät (RH) aktiviert werden.

Die Auswahl der Einzeltests in der Testreihe ist abhängig vom zu testenden Verkabelungstyp. Die Testreihe wird anhand verabschiedeter oder vorgeschlagener Normen sowie von spezifischen Parametern festgelegt.

Nach Abschluss der Testreihe zeigt der LanTEK®II-Verkabelungstester ein Bestanden/Fehler-Gesamtergebnis sowie die einzelnen Bestanden/Fehler-Ergebnisse an.

Einstellungen am Display-Handgerät (DH)

- Autotest-Optionen festlegen.
- Projektordner auswählen.
- Kabelbenennung (Kabel-ID) festlegen.
- Verkabelungstyp auswählen.

Verbindungen

- Die zu testende Kabelstrecke ist von allen Netzwerk-Komponenten trennen.
- Das Display-Handgerät (DH) wird mit einem geeigneten Patchkabel an einem Ende der Kabelstrecke (Link) und das Endgerät (RH) mit einem geeigneten Patchkabel am gegenüberliegenden Ende der Kabelstrecke (Link) verbunden.

Testablauf

Durch Drücken der Taste **AUTOTEST** werden die nachfolgend beschriebenen Abläufe eingeleitet:

- Das Display-Handgerät (DH) versucht zuerst über ein korrekt beschaltetes Adernpaar eine Verbindung zum Endgerät (RH) aufzubauen. Wenn keine Verbindung aufgebaut werden kann, erscheint auf dem Display-Handgerät (DH) eine Meldung, dass nach dem Endgerät (RH) gesucht wird. Die Suche wird solange fortgesetzt, bis der Autotest manuell abgebrochen oder das Endgerät (RH) gefunden wird.
- Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau zum Endgerät (RH) wird dessen Seriennummer ausgelesen, um zu prüfen, ob aktuelle Nullabgleichsdaten vorhanden sind.

HINWEIS:
Wenn beim erkannten Endgerät (RH) in den letzten 7 Tagen kein Nullabgleich durchgeführt wurde, wird der Autotest abgebrochen, und der Anwender in einer Meldung darüber informiert, dass ein Nullabgleich erforderlich ist.

- Wenn die Seriennummer gültig ist, fährt das Display-Handgerät (DH) mit dem Autotest fort. Die meisten Autotests führen zuerst den Verdrahtungstest für Twisted Pair-Kabel durch.
- Nach dem Verdrahtungstest folgen die anderen Einzeltests, die für den aktuell ausgewählten Verkabelungstyp festgelegt wurden.
- Nach Beendigung eines Autotests können alle Testdaten angezeigt, gespeichert und ausgedruckt werden.
- Die Testergebnisse des letzten Autotests werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und stehen auch nach dem Aus-/Einschalten des LanTEK®II-Verkabelungstesters zur Ansicht oder zum Speichern zur Verfügung.
- Die Testergebnisse des letzten Autotests bleiben so lange im nichtflüchtigen Speicher erhalten, bis sie durch neue Testergebnisse überschrieben werden, der Speicher gelöscht oder ein Diagnose-Test ausgeführt wird.

Bestanden/Fehler-Gesamtergebnis

Nach Beendigung der Testreihe wird das Gesamtergebnis des Autotests angezeigt.

Symbol	Autotest-Gesamtergebnis
✓	Der Autotest wird insgesamt als Bestanden bewertet, wenn alle Einzeltests mit Bestanden oder Bestanden* abgeschlossen wurden.
✗	Der Autotest wird insgesamt als Fehler bewertet, wenn mindestens ein Einzeltest mit Fehler oder Fehler* abgeschlossen wurde.

5.1. Autotest-Optionen festlegen

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Einstellungen".
2. Öffnen Sie in den "Einstellungen" das Menü *Autotest-Optionen*.
3. Mit den **Pfeiltasten** navigieren Sie zu den jeweiligen Autotest-Optionen. Mit dem Softkey Auswählen aktiveren oder deaktivieren Sie die ausgewählte Autotest-Option. Aktivierte Autotest-Optionen werden durch grün hinterlegte Kästchen gekennzeichnet.

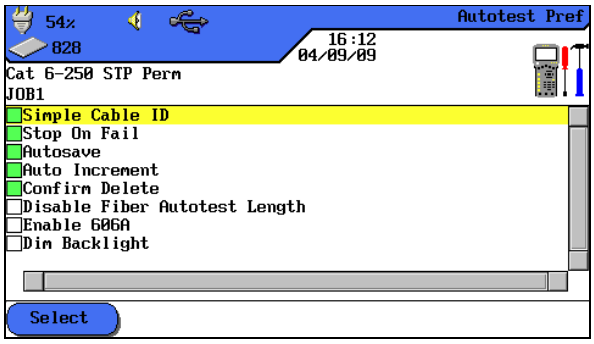


Abbildung 5.1. Autotest-Optionen

4. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

Autotest-Option	**Beschreibung**
Vereinfachte Kabel-ID	Benennung der Kabelstrecke und Festlegung/Rückstellung des Zählerstandes der Tests. Die Benennung kann als Einfache Kabel-ID, oder als Doppelte Kabel-ID (Kabel Von/Kabel Nach) erfolgen.
	HINWEIS: **Wenn *Vereinfachte Kabel-ID* nicht aktiviert ist, erfolgt die Kabelbenennung Standard-Kabel-ID. Zusätzlich zu Kabelname und Testzähler können ein Startwert und ein Endwert festgelegt, und die Zählweise vorgegeben werden.**
Stopp, wenn Fehler	Der Autotest bricht nach dem ersten nicht bestandenen Test ab.
Auto-Speichern	Der LanTEK®II-Verkabelungstester benennt und speichert automatisch alle Ergebnisse der bestandenen Autotests im aktuellen Projektordner.
Auto Hochzählen	Der Testzähler für die Kabel-ID wird nach jedem Autotest automatisch weitergestellt.
Löschen Bestätigen	Aktiviert die Sicherheitsabfrage vor dem Löschen von Daten.
LWL-Längenmessung Abschalten	Aktivierung / Deaktivierung der Längenmessung von Glasfaserkabeln (LWL) mit FiberTEK™ FDX beim Autotest.
Aktiviere 606A	Aktivierung des Benennungsnorm TIA/EIA 606-A für Telekommunikationsinfrastruktur als Kabel-ID.
	HINWEIS: **Wenn die Benennungsnorm TIA/EIA 606-A aktiviert ist, findet die gewählte Kabelbennung (Vereinfachte Kabel-ID/Standard-Kabel-ID) keine Anwendung.**
Hintergrundbeleuchtung dimmen	Zum Dimmen der Hintergrundbeleuchtung während des Autotests.
Tera auf Tera-Modus aktivieren	Aktiviert den Tera auf Tera-Modus statt den Tera auf RJ45-Modus.
Verdrahtung für fehlerhaften Autotest aktivieren.	Legt fest, ob bei einem fehlerhaften Autotest automatisch eine erweiterte Fehleranalyse durchgeführt wird.

5.2. Projektordner auswählen

Im Bereitschaftsbildschirm am TFT-Display wird der Name des aktuellen Projektordners angezeigt. Zum Speichern des Autotests kann dieser Projektordner beibehalten, ein anderer vorhandener Projektordner aktiviert, oder ein neuer Projektordner angelegt werden.

5.2.1. Einen vorhandenen Projektordner aktivieren

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Anzeige "Gespeicherte Tests" und drücken Sie **Enter**, um die Projektliste zu öffnen.

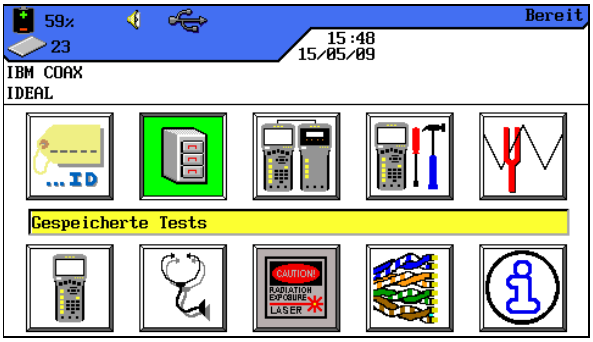


Abbildung 1 5.2.1. Gespeicherte Tests

2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zu dem gewünschten Projektordner. Die Anzeige wird gelb hinterlegt.

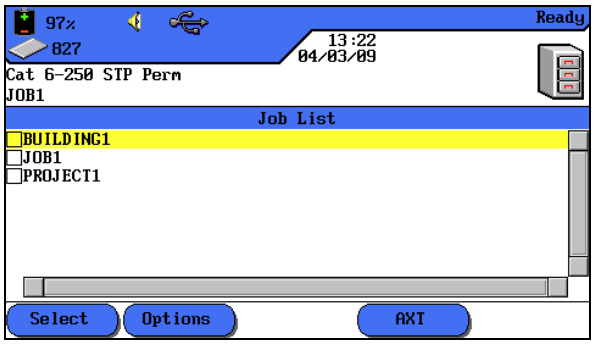


Abbildung 2 5.2.1. Projektliste

3. Rufen Sie mit dem Softkey Optionen die Projekt-Optionen auf.
4. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Option *Mache Projekt zum Aktuellen*. Die Anzeige wird gelb hinterlegt.

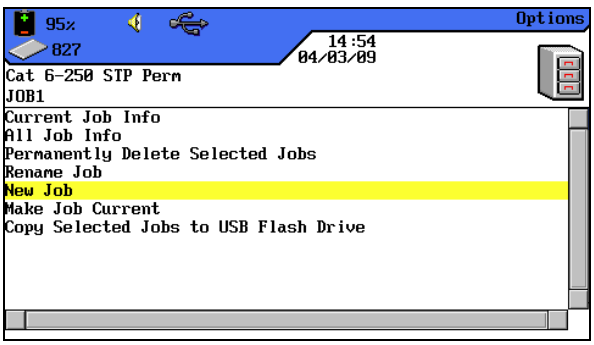


Abbildung 3 5.2.1. Projekt-Optionen (Bsp. Info Aktuelles Projekt)

5. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Auswahl. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.
6. Wenn Sie mit **Enter** bestätigen, erscheint am Bereitschaftsbildschirm der Name des ausgewählten Projektordners.

5.2.2. Einen neuen Projektordner anlegen

1. Rufen Sie in der Projektliste mit dem Softkey [Optionen] die Projekt-Optionen auf.

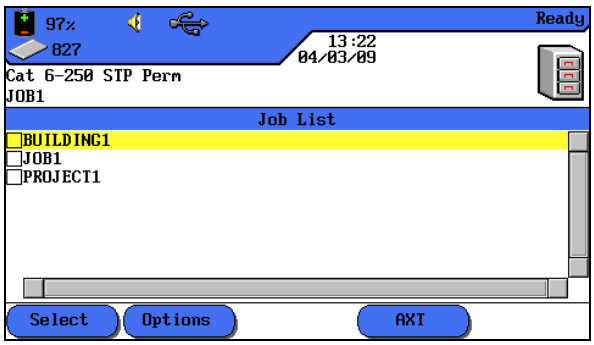


Abbildung 1 5.2.2. Projektliste

2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Option *Neues Projekt* und drücken Sie **Enter**.

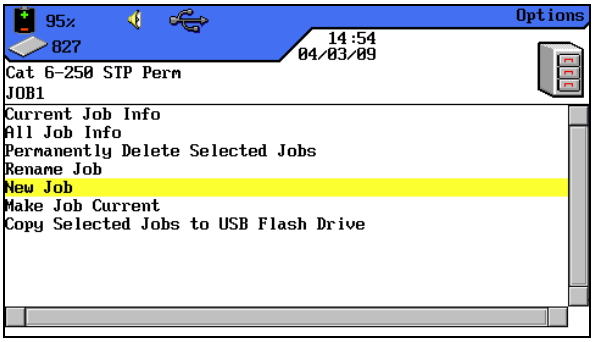


Abbildung 2 5.2.2. Projekt-Optionen

3. Geben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** die gewünschten Angaben ein.

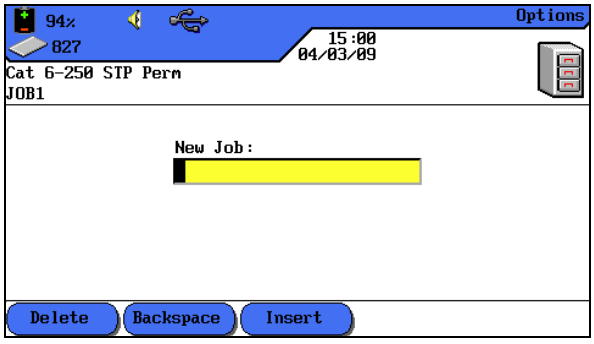


Abbildung 3 5.2.2. Neues Projekt

4. Mit den Softkeys [Löschen] (Löschen an der Cursorposition), [Backspace] (Löschen der Zeichen links vom Cursor), [Einfügen] / [Überschr.] (Einfügen von

alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.

5. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.
6. Wenn Sie mit **Enter** bestätigen, erscheint am Bereitschaftsbildschirm der Name des neuen Projektordners.

5.3. Kabelbenennung festlegen (Kabel-ID)

Die Kabelbenennung der Kabelstrecken eines Autotests besteht aus einem fixen *Kabelnamen* und einem variablen *Aktuellen Wert* (4-stelliger Testzähler), der automatisch hoch zählen kann. Abhängig von der gewählten Autotest-Option, können auch Struktur und Art der Zählweise festgelegt werden.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Anzeige "Kabel-ID" und drücken Sie **Enter**.

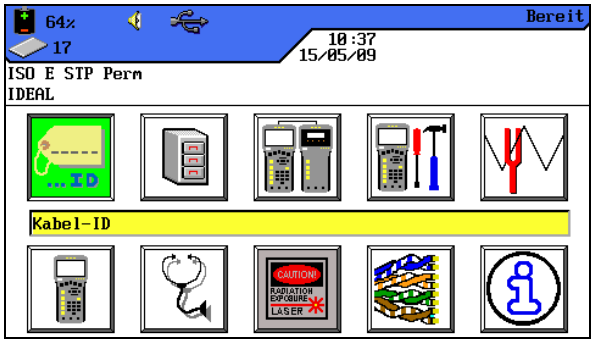


Abbildung 5.3. Kabel-ID

Die zuletzt verwendete Namensgebung wird angezeigt:

- *Einfache Kabel-ID* (jedes Kabel erhält 1 Namen).

  oder

- *Doppelte Kabel-ID* (jedes Kabel erhält zwei 2 Namen, einen für den Anfang und einen für das Ende des Kabels).

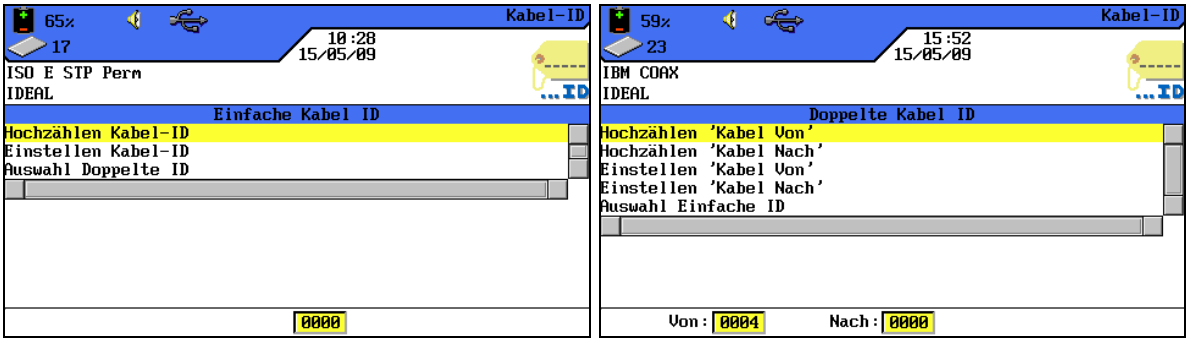


Abbildung 5.3. Kabel-ID

- *Hochzählen…* bei Drücken von **Enter** zählt der aktuelle Wert des Testzählers, in der Ansicht unten, um eine Position hoch.
- *Einstellen…* öffnet das Menü zur Kabelbenennung.
- Auswahl… wechselt zwischen Einfache Kabel-ID und Doppelte Kabel-ID.

5.3.1. Vereinfachte Kabel-ID

1. Navigieren Sie in der Ansicht "Kabel-ID" mit den **Pfeiltasten** zur Option *Einstellen…* und drücken Sie **Enter**.

Einfache Kabel-ID (1 Kabelname)

2. Geben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** einen *Kabelnamen* für die Teststrecke ein.
3. Setzen Sie mit den **alphanumerischen Tasten** den *Aktuellen Wert* des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.
4. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.

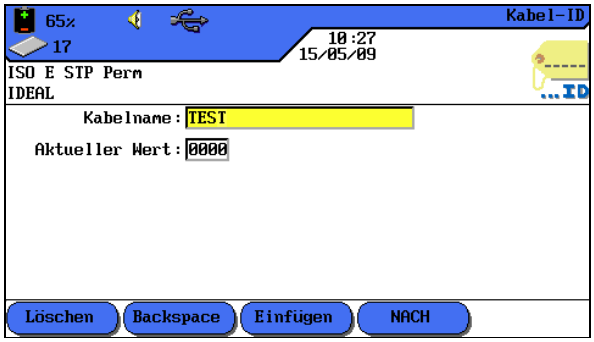


Abbildung 1 5.3.1. Einfache Kabel-ID

5. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

Doppelte Kabel-ID (2 Kabelnamen, Anfang/Ende)

1. Geben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** einen *Kabelnamen* für das *Kabelende Von*/*Kabelende Nach* der Teststrecke ein.
2. Setzen Sie mit den **alphanumerischen Tasten** den *Aktuellen Wert* des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.
3. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.

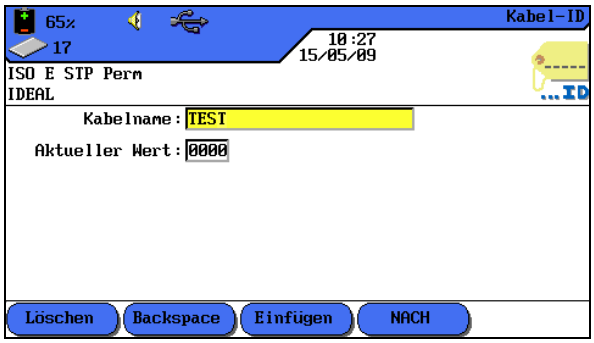


Abbildung 2 5.3.1. Doppelte Kabel-ID

4. Mit den Softkeys VON und NACH wechseln Sie zwischen den Ansichten *Kabel Von* und *Kabel Nach*.
5. Geben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** einen *Kabelnamen* für das *Kabelende Von*/*Kabelende Nach* der Teststrecke ein.
6. Setzen Sie mit den **alphanumerischen Tasten** den *Aktuellen Wert* des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.
7. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.
8. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

5.3.2. Standard-Kabel-ID

In den Autotest-Optionen wurde Vereinfachte Kabel-ID nicht ausgewählt.

1. Navigieren Sie in der Ansicht "Kabel-ID" mit den **Pfeiltasten** zur Option *Einstellen…* und drücken Sie **Enter**.

Einfache Kabel-ID (1 Kabelname)

2. Geben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** einen *Kabelnamen* für die Teststrecke ein.
3. Setzen Sie mit den **alphanumerischen Tasten** den *Aktuellen Wert* des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.
4. Geben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** für *Start* und *Ende* einen beliebigen Wert ein. Nach Erreichen des Endwertes wird der Zähler zurückgesetzt.
5. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.
6. Mit dem Symbol sperren Sie eine Position im eingegebenen Wert. Mit dem Symbol aktivieren Sie das automatische Hochzählen eines Zeichens.

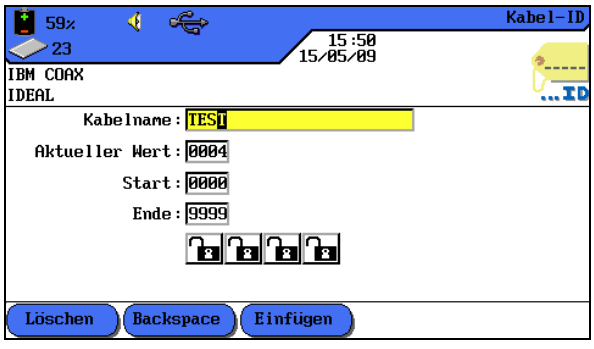


Abbildung 1 5.3.2. Einfache Kabel-ID

7. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

Doppelte Kabel-ID (2 Kabelnamen, Anfang/Ende)

1. Geben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** einen *Kabelnamen* für das *Kabelende Von*/*Kabelende Nach* der Teststrecke ein.
2. Setzen Sie mit den **alphanumerischen Tasten** den *Aktuellen Wert* des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.
3. Geben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** für *Start* und *Ende* einen beliebigen Wert ein. Nach Erreichen des Endwertes wird der Zähler zurückgesetzt.
4. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.
5. Mit dem Symbol sperren Sie eine Position im eingegebenen Wert. Mit dem Symbol aktivieren Sie das automatische Hochzählen eines Zeichens.

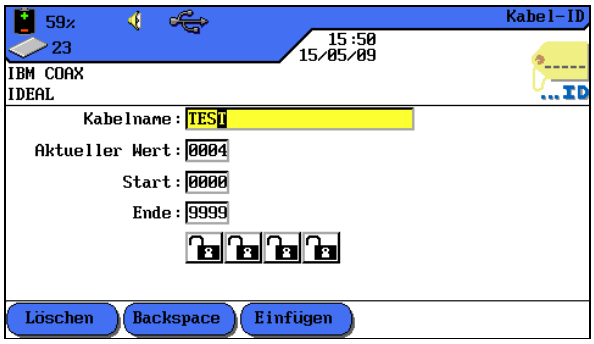


Abbildung 2 5.3.2. Doppelte Kabel-ID

6. Mit den Softkeys VON und NACH wechseln Sie zwischen den Ansichten *Kabel Von* und *Kabel Nach*.
7. Geben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** einen *Kabelnamen* für das *Kabelende Von*/*Kabelende Nach* der Teststrecke ein.
8. Setzen Sie mit den **alphanumerischen Tasten** den *Aktuellen Wert* des Testzählers zurück, oder geben einen beliebigen Wert ein.
9. Geben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** für *Start* und *Ende* einen beliebigen Wert ein. Nach Erreichen des Endwertes wird der Zähler zurückgesetzt.
10. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.
11. Mit dem Symbol sperren Sie eine Position im eingegebenen Wert. Mit dem Symbol aktivieren Sie das automatische Hochzählen eines Zeichens.
12. Mit **Enter** speichern Sie die vorgenommene Eingabe. Mit **Escape** haben Sie die Möglichkeit das Menü ohne Übernahme der Änderungen zu verlassen.

Beispiele für die Standard-Kabel-ID

In der Standardeinstellung beginnt der Zähler bei 0000 und endet bei 9999. Die vier (4) Positionen sind freigegeben und zählen hoch.

Standard	**Beispiel 1**	**Beispiel 2**	**Beispiel 3**	
			"Kabel Von"	"Kabel Nach"
Kabelname: TEST Aktuell: 0 0 0 0 Start: 0 0 0 0 Ende: 9 9 9 9 	Kabelname: PANEL 1 Aktuell: 0 0 0 0 Start: 0 0 0 0 Ende: 0 0 2 2 	Kabelname: PANEL 2 Aktuell: 0 1 8 A Start: 0 0 0 A Ende: 0 9 9 D 	Kabelname: BUERO 2 Aktuell: 0 0 0 0 Start: 0 0 0 0 Ende: 9 9 9 9 	Kabelname: Verteiler Aktuell:0 0 0 A Start: 0 0 0 A Ende: 0 0 9 D
0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 8 A	0 0 0 0	0 0 0 A
0 0 0 1	0 0 0 1	0 1 8 B	0 0 0 1	0 0 0 B
0 0 0 2	0 0 0 2	0 1 8 C	0 0 0 2	0 0 0 C
0 0 0 3	0 0 1 0	0 1 8 D	0 0 0 3	0 0 0 D
0 0 0 4	0 0 1 1	0 1 9 A	0 0 0 4	0 0 1 A
0 0 0 5	0 0 1 2	0 1 9 B	0 0 0 5	0 0 1 B
0 0 0 6	0 0 2 0	0 1 9 C	0 0 0 6	0 0 1 C
0 0 0 7	0 0 2 1	0 1 9 D	0 0 0 7	0 0 1 D
0 0 0 8	0 0 2 2	0 2 0 A	0 0 0 8	0 0 2 A
0 0 0 9	0 0 0 0	0 2 0 B	0 0 0 9	0 0 2 B
0 0 1 0	0 0 0 1	0 2 0 C	0 0 1 0	0 0 2 C
0 0 1 1	0 0 0 2	0 2 0 D	0 0 1 1	0 0 2 D
0 0 1 2	0 0 1 0	0 2 1 A	0 0 1 2	0 0 3 A

5.4. Benennungsnorm TIA/EIA 606-A

Die Normen TIA/EIA 606-A für Telekommunikationsinfrastruktur beinhalten die folgenden Elemente:

- Horizontale Leitungsführungen und Verkabelungen.
- Backbone-Leitungsführungen und Verkabelungen.
- Erdung/Potenzialausgleich für Telekommunikationsanlagen.
- Räume (z.B. Hausanschlussraum, Telekommunikationsraum, Geräteraum) und
- Brandschutzeinrichtungen.

Die genannten Normen beeinflussen die Administration der Telekommunikationsinfrastruktur durch:

- Zuweisung von Kennungen zu Komponenten der Infrastruktur.
- Festlegung der Informationselemente, aus denen sich die Infrastruktur aufbaut.
- Festlegung der Beziehungen zwischen diesen Datensätzen zur Gewährleistung der darin enthaltenen Inhalte.
- Festlegung von Berichten, die Angaben zu Datensatz-Gruppen enthalten und
- Festlegung der Anforderungen an Grafiken und Symbole.

5.4.1. Kabelbenennung im Format TIA/EIA 606A

Die Kabelbenennung ergibt sich durch Erstellung einer Teststreckenstruktur. Dafür stehen die drei (3) Kabelparameter 606A Drop, 606A Backbone und 606A Backbone Paar/Faser zur Auswahl.

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Anzeige "Kabel-ID" und drücken Sie **Enter**.

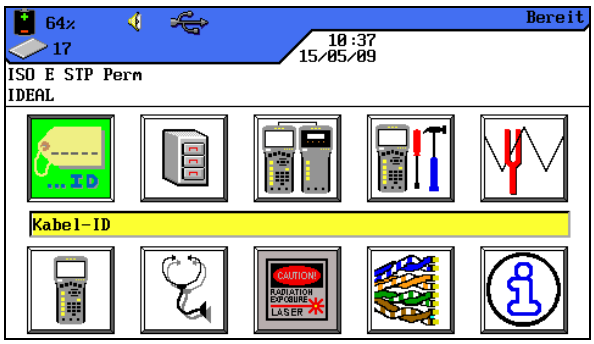


Abbildung 5.4. Kabel-ID

5.4.2. Kabelparameter 606A Drop

Benennung einer horizontalen Kabelstrecke (z.B. 1 Gebäude, 1 Etage, 1 Verteilung, Dosen)

1. Mit dem Softkey **Drop** wählen Sie den Kabelparameter 606A Drop.

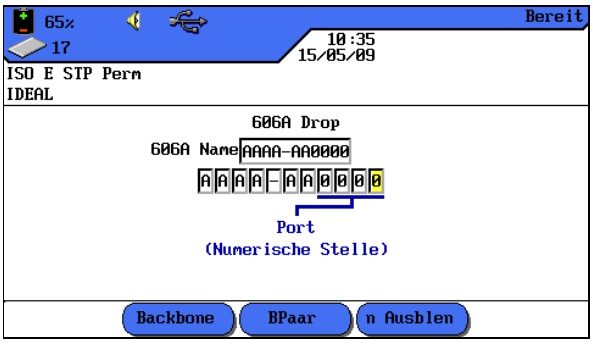


Abbildung 1 5.4.2. Kabelparameter 606A Drop

AAA	A	-	AA	0000
Etage	Telekom-Raum		Panel	Port

2. Navigieren Sie mit den **Links/Rechts-Pfeiltasten** zu der gewünschten Position im Bereich Port. Mit den **Auf/Ab-Pfeiltasten** können Zeichen und Ziffern vergeben werden.
3. Verfahren Sie genauso mit den Positionen Panel, Telekom-Raum und Etage.
4. Mit dem Softkey Ausblende können einzelne Positionen ausgeblendet werden. Durch Zusammenstellung der Kabelstrecke ergibt sich automatisch der *606A-Name*.
5. Mit **Enter** speichern Sie den Kabelnamen. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.4.3. Kabelparameter 606A Backbone

Benennung einer horizontalen und vertikalen Kabelstrecke (z.B. mehrere Etagen, mehrere Verteilungen, Dosen).

1. Mit dem Softkey **Backbone** wählen Sie den Kabelparameter 606A Backbone.

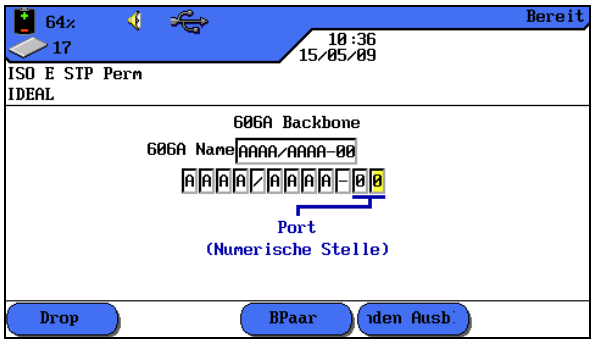


Abbildung 1 5.4.3. Kabelparameter 606A Backbone

AAA	A	/	AAA	A	-	00
Etage	Telekom-Raum		Etage	Telekom-Raum		Port

2. Navigieren Sie mit den **Links/Rechts-Pfeiltasten** zu der gewünschten Position im Bereich Port. Mit den **Auf/Ab-Pfeiltasten** können Zeichen und Ziffern vergeben werden.
3. Verfahren Sie genauso mit den Positionen Telekom-Raum und Etage.
4. Mit dem Softkey Ausblende können einzelne Positionen ausgeblendet werden. Durch Zusammenstellung der Kabelstrecke ergibt sich automatisch der *606A-Name*.
5. Mit **Enter** speichern Sie den Kabelnamen. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.4.4. Kabelparameter 606A Backbone Paar/Faser

Benennung einer horizontalen und vertikalen Kabelstrecke mit einer Paar/Faser-Verbindung (z.B. 2 Gebäude, mehrere Etagen, mehrere Verteilungen, Dosen).

1. Mit dem Softkey B Paar wählen Sie den Kabelparameter 606A Backbone Paar/Faser.

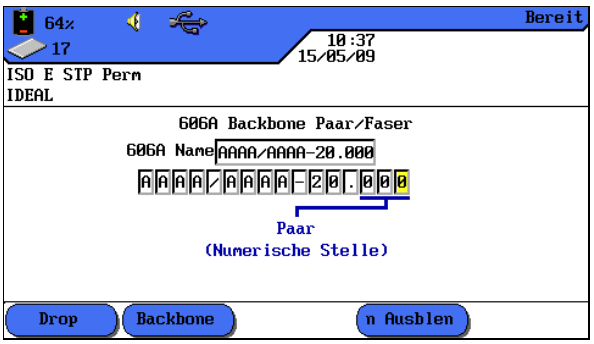


Abbildung 1 5.4.4. Kabelparameter 606A Backbone Paar/Faser

AAA	A	/	AAA	A	-	00	.	000
Etage	Telekom-Raum		Etage	Telekom-Raum		Port		Paar

2. Navigieren Sie mit den **Links/Rechts-Pfeiltasten** zu der gewünschten Position im Bereich Paar. Mit den **Auf/Ab-Pfeiltasten** können Zeichen und Ziffern vergeben werden.
3. Verfahren Sie genauso mit den Positionen Port, Telekom-Raum, und Etage.
4. Verfahren Sie genauso mit den Positionen Telekom-Raum und Etage.
5. Mit dem Softkey Ausblende können einzelne Positionen ausgeblendet werden. Durch Zusammenstellung der Kabelstrecke ergibt sich automatisch der *606A-Name*.
6. Mit **Enter** speichern Sie den Kabelnamen. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.5. Twisted Pair-Verkabelung auswählen

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Installationstyp der zu testenden Kabelstrecke (*Twisted Pair Permanent*, *Twisted Pair Basic* oder *Twisted Pair Channel*) und bestätigen mit **Enter**.

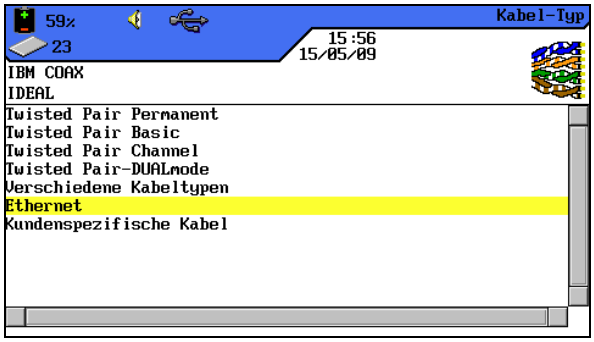


Abbildung 1 5.5. Kabel-Typ

3. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum gewünschten Verkabelungstyp.

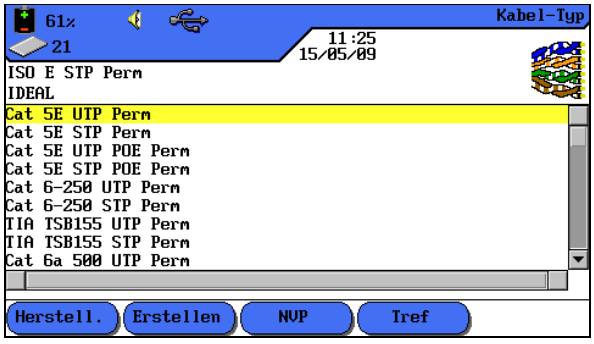


Abbildung 2 5.5. Bsp. Twisted Pair Permanent

4. Mit **Enter** speichern Sie die Auswahl. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

   oder

5. Wählen Sie über die angebotenen Softkeys Optionen zum Spezifizieren eines Verkabelungstyps, zum Erstellen eines Verkabelungstyps, zum Ändern des NVP-Wertes oder zur Eingabe der Referenztemperatur.

5.5.1. Verkabelungstyp spezifizieren

1. Mit dem Softkey Herstell. öffnen Sie das Auswahlmenü zum Spezifizieren des ausgewählten Verkabelungstyps.
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur gewünschten Spezifikation und bestätigen mit **Enter**.

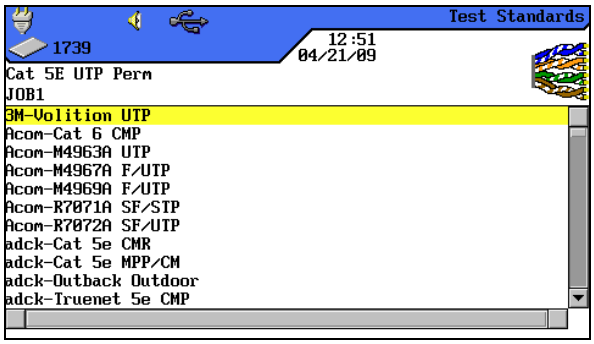


Abbildung 5.5.1. Spezifizierung Verkabelungstyp

3. Mit **Enter** speichern Sie die Auswahl. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.5.2. Verkabelungstyp erstellen

1. Mit dem Softkey Erstellen rufen Sie das Auswahlmenü zur individuellen Erstellung eines Verkabelungstyps auf.
2. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den **Pfeiltasten** zur Option *Frequenzbereich* und bestätigen mit **Enter**.

Abbildung 1 5.5.2. Auswahlmenü

3. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zu den einzelnen Fenstern und vergeben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** Start- und Stop-Frequenzen für *Zertifizierung* und *Leistungsbereich*.

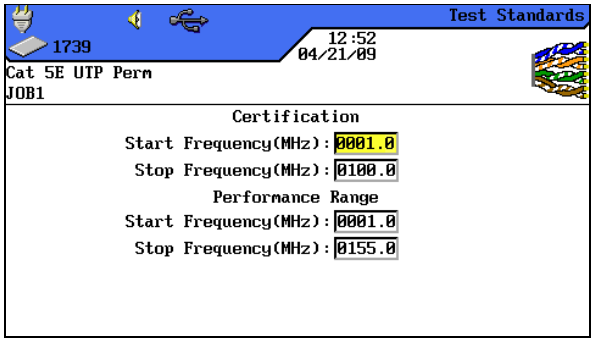


Abbildung 2 5.5.2. Frequenzbereich

4. Mit **Enter** speichern Sie die Eingabe. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.
5. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den **Pfeiltasten** zur Option *Pin-Auswahl* und bestätigen mit **Enter**.
6. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur den gewünschten Paarungen und aktivieren oder deaktivieren Sie Ihre Auswahl mit dem Softkey Auswählen. Eine aktivierte Paarung wird durch das grüne Kästchen gekennzeichnet.

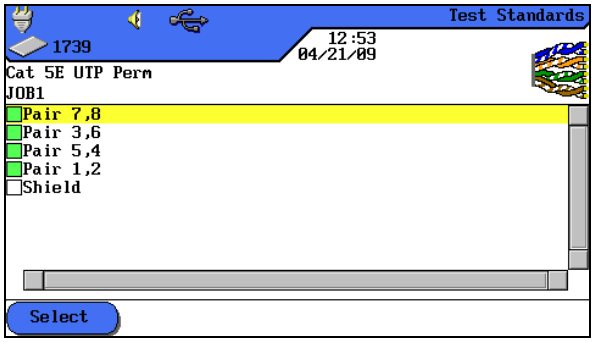


Abbildung 3 5.5.2. Pin-Auswahl

7. Mit **Enter** speichern Sie die Auswahl. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.
8. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den **Pfeiltasten** zur Option *Test-Grenzwerte* und bestätigen mit **Enter**.
9. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zu den einzelnen Fenstern und vergeben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** die gewünschten Grenzwerte.

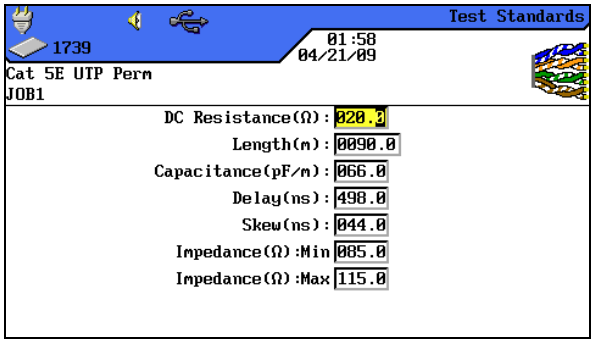


Abbildung 4 5.5.2. Test-Grenzwerte

10. Mit **Enter** speichern Sie die Eingabe. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.
11. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den **Pfeiltasten** zur Option *Link-Modelle* und bestätigen mit **Enter**.
12. Wählen Sie mit dem Softkey das Link-Modell *Permanent*, *Basic*, *Channel*, *EIA*, *Konstant*, *Ignorieren* oder *Übergehe*.

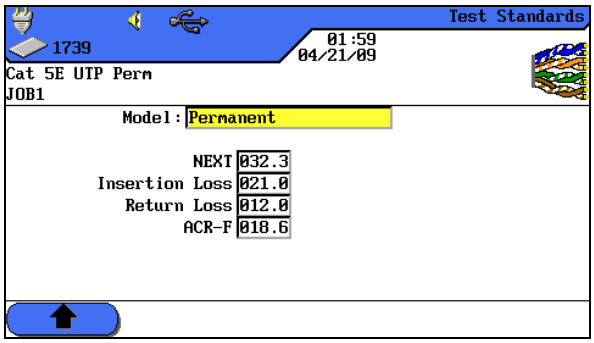


Abbildung 5 5.5.2. Link-Modelle

13. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zu den einzelnen Fenstern und vergeben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** die Werte für *NEXT*, *Einfügedämpfung*, *Rückflussdämpfung* und *ACR-F (ELFEXT)*.
14. Mit **Enter** speichern Sie die Eingabe. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.
15. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den **Pfeiltasten** zur Option *Auswahl Autotests* und bestätigen mit **Enter**.
16. Stellen Sie die gewünschten Messarten für den Autotest zusammen indem Sie mit den **Pfeiltasten** zu den gewünschten Messarten navigieren. Aktivieren oder deaktivieren Sie Ihre Auswahl jeweils mit dem Softkey . Eine aktivierte Messart wird durch das grüne Kästchen gekennzeichnet.

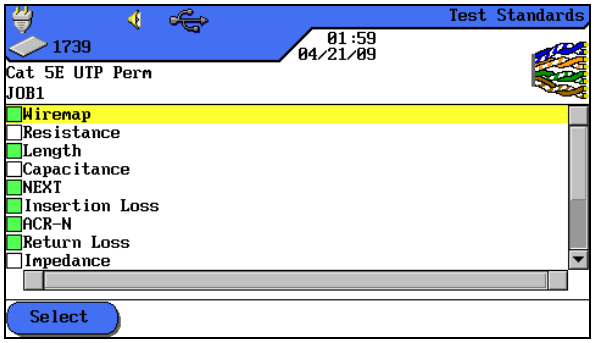


Abbildung 6 5.5.2. Auswahl Autotests

17. Mit **Enter** speichern Sie die Auswahl. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.
18. Navigieren Sie im Auswahlmenü mit den **Pfeiltasten** zur Option *Kundenspezifischer Name/NVP* und bestätigen mit **Enter**.
19. Vergeben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** einen Namen für den erstellten Verkabelungstyp.

20. Mit den Softkeys Löschen (Löschen an der Cursorposition), Backspace (Löschen der Zeichen links vom Cursor), Einfügen / Überschr. (Einfügen von alphanumerischen Zeichen an der Cursorposition / Überschreiben des markierten Eintrages) können Sie die vorgenommenen Eingaben korrigieren.

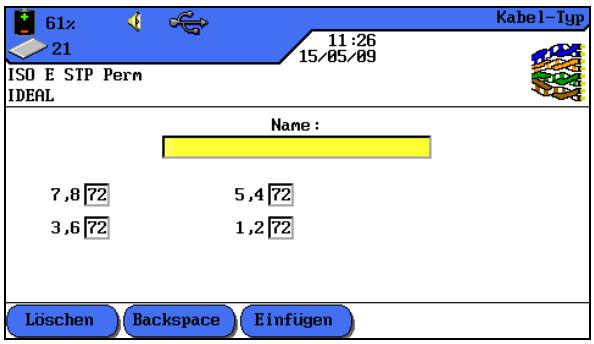


Abbildung 7 5.5.2. Kundenspezifischer Name/NVP

21. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zu den einzelnen Fenstern und vergeben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** die NVP-Werte.
22. Mit **Enter** speichern Sie die Eingabe. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.5.3. NVP-Wert ändern und berechnen

1. Mit dem Softkey NVP rufen Sie das Auswahlmenü zur Änderung und Berechnung des NVP-Wertes auf.
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zu den einzelnen Fenstern und vergeben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** die NVP-Werte.

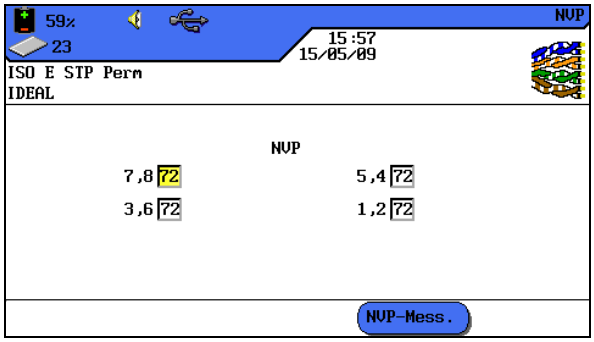


Abbildung 1 5.5.3. NVP-Wert

3. Mit dem Softkey NVP-Mess rufen Sie das Menü zur Eingabe der Kabellänge auf.
4. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Fenster und vergeben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** die *Kabellänge (m)*.
5. Schließen Sie das zu testende Kabel an.

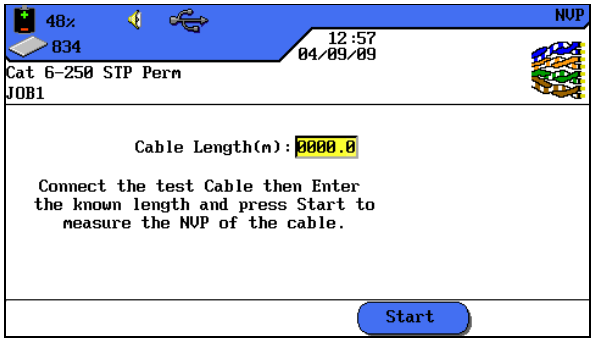


Abbildung 2 5.5.3. Kabellänge

6. Mit dem Softkey Start starten sie die Ermittlung des NVP-Wertes.
7. Mit **Enter** speichern Sie den NVP-Wert. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.5.4. Referenztemperatur eingeben

1. Mit dem Softkey Tref rufen Sie das Auswahlmenü zur Änderung der Umgebungstemperatur auf.
2. Vergeben Sie mit den **alphanumerischen Tasten** die Referenztemperatur.

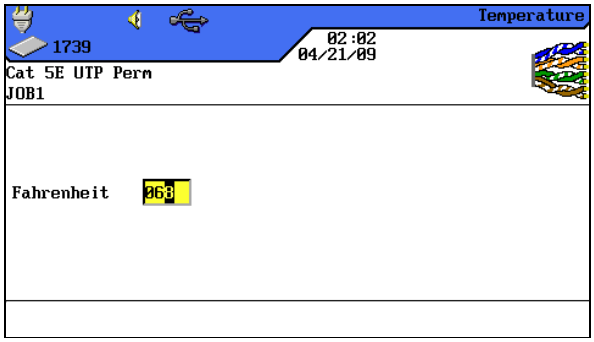


Abbildung 5.5.4. Referenztemperatur

3. Mit **Enter** speichern Sie die Referenztemperatur. Mit **Escape** verlassen Sie das Menü ohne Übernahme der Änderungen.

5.6. DualMODE™-Funktion für Twisted Pair-Verkabelungen

Die DualMODE™ Funktion des LanTEK®II-Verkabelungstesters ermöglicht die Messung nach 2 Grenzwerten in einem einzigen Autotest. So kann z.B. gleichzeitig nach Channel Link und nach Permanent Link gemessen werden.

Der DualMODE™ erlaubt die Ausführung weiterer wichtiger Tests. Nehmen Sie den Fall, wenn Sie beispielsweise ein Cat-6-System in einer Behörde eines Landes installieren müssen, die eine auf ISO-basierende nationale Norm verwendet. Sie arbeiten aber mit Kabeln und Anschlusskomponenten, die von einer US-amerikanischen Firma hergestellt wurden. Die Behörde kann vom Installateur eine Zertifizierung nach der ISO-Klasse E verlangen. Die US-Firma besteht für die Gewährung von Garantieleistungen jedoch möglicherweise auf die TIA 568 Kategorie 6. Früher musste man deswegen beide Zertifizierungen - nach ISO und TIA - ausführen und die höheren Kosten an den Kunden weitergeben. DualMODE™ erlaubt dagegen die gleichzeitige Ausführung von Zertifizierungen nach der ISO-Klasse E Permanent Link und nach der TIA 568B Kategorie 6. Und der Aufwand ist der gleiche wie bei nur einem Test.

Ein weiteres Beispiel für den Einsatz von DualMODE™ ist die Ermittlung von Reserven in Bezug auf höhere Bandbreiten für zukünftige Anwendungen. Bisher mussten Sie dafür die Zertifizierungsunterlagen für die Kategorie 6 Permanent Link prüfen und einschätzen, ob ausreichende Reserven zur Übertragung von Anwendungen bei höheren Bandbreiten vorhanden sind. Zur Bewertung der vollständigen endgültigen Daten wäre jedoch auch ein Zertifizierungstest nach Kategorie 6_A erforderlich. Diese Maßnahmen würden normalerweise aufgrund der höheren Testkosten jedoch nicht ausgeführt werden.

Mit DualMODE™ können Sie eine Zertifizierung des Systems nach Kategorie 6 sowie Tests mit den Grenzwerten der Kategorie 6_A ausführen. Auf diese Weise hätte Ihr Kunde in Zukunft anhand eindeutiger Daten die Gewissheit, welche Kabelstrecken Anwendungen bei höheren Bandbreiten unterstützen. Diese Informationen würden eine wichtige Rolle spielen, wenn es darum geht, zu entscheiden, Kabel mit Steckverbindern einer höheren Kategorie zu konfektionieren oder Kabel einer höheren Kategorie einzuziehen.

5.6.1. Ausführung des DualMODE™

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Funktion *Twisted Pair DualMODE™* und bestätigen mit **Enter**.

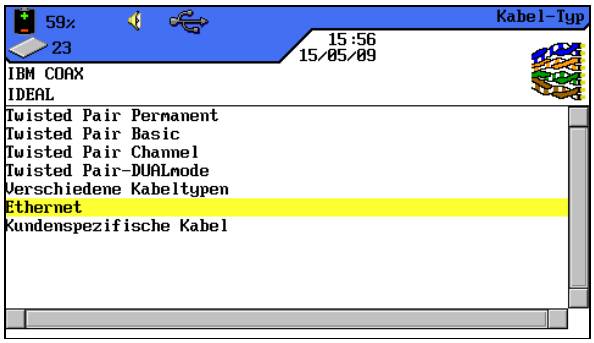


Abbildung 1 5.6.1. Twisted Pair DualMODE™

3. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur den gewünschten Verkabelungstypen. Mit dem Softkey Auswählen aktivieren und mit dem Softkey **Alles Abwählen** deaktivieren Sie Ihre Auswahl. Eine aktivierte Paarung wird durch das grüne Kästchen gekennzeichnet.

4. Falls Sie ein anderes Link-Modell wünschen, oder den NVP-Wert für die DualMODE™-Paarung ändern und berechnen wollen, drücken Sie die Taste **Shift**.
5. Drücken Sie **AUTOTEST**. Die Bestanden/Fehler-Ergebnisse werden angezeigt. Für jeden DualMODE™-Test werden die schlechtesten Reserven und Werte für NEXT, RL, ACR und Dämpfung angegeben.

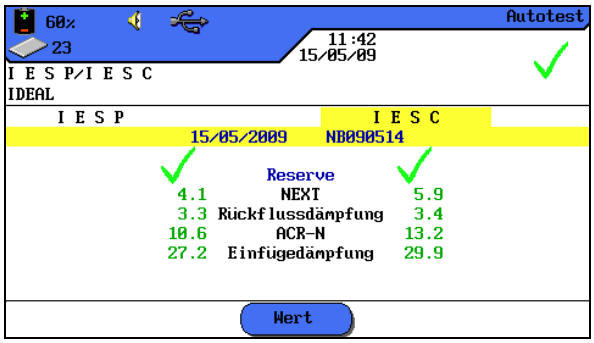


Abbildung 2 5.6.1. DualMODE™ Gesamtergebnis

6. Mit **Enter** werden die betreffenden grafischen Ergebnisanzeigen des markierten Tests geladen.

5.7. Änderung des NVP-Standardwertes eines Kabels

Zur Ausführung der Längenmessung muss die Nenn-Ausbreitungsgeschwindigkeit (Nominal Velocity of Propagation, NVP) des Kabels bekannt sein. Dieser Wert ist den technischen Angaben zum Kabel zu entnehmen. Wenn diese Angabe nicht verfügbar ist, sollte ein Kabel bekannter Länge (ca. 30 – 60 Meter) angeschlossen und der NVP vom LanTEK®II-Verkabelungstester berechnet werden.

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum gewünschten Verkabelungstyp.

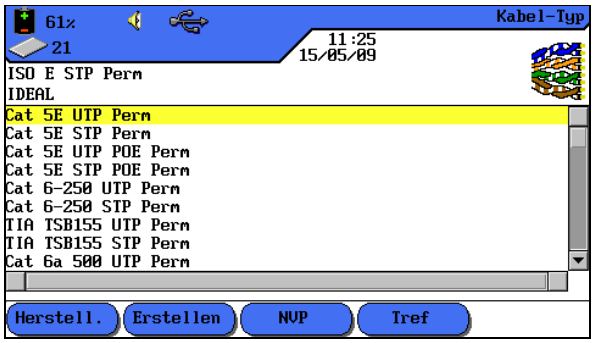


Abbildung 1 5.7. NVP-Standardwert

3. Mit dem Softkey

öffnen Sie das Menü zur Eingabe der NVP-Werte.

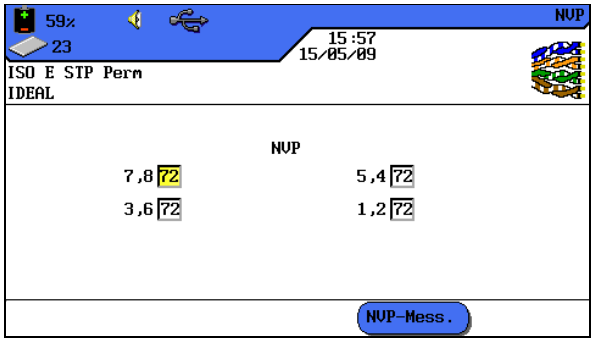


Abbildung 2 5.7. Eingabe NVP-Wert

4. Geben Sie mit den **alphanumerischen** Tasten einen oder mehrere NVP-Werte ein.
5. Zur automatischen Berechnung eines neuen NVP-Wertes drücken Sie NVP-Mess.

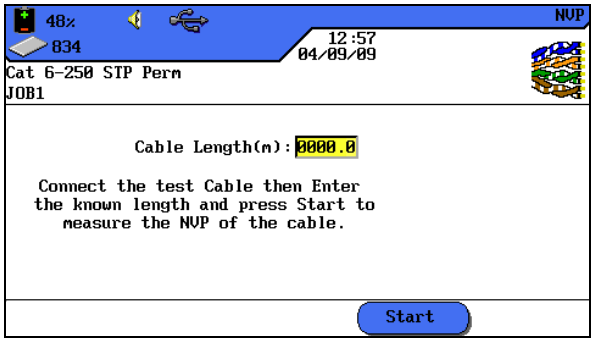


Abbildung 3 5.7. Berechnung NVP-Wert

6. Schließen Sie ein Kabel bekannter Länge an.
7. Geben Sie mit den **Pfeiltasten** und den **Zifferntasten** die bekannte Kabellänge ein.
8. Zur automatischen Berechnung eines neuen NVP-Wertes drücken Sie Start. Nach Berechnung des neuen NVP-Wertes kehrt das Display zum NVP-Hauptbildschirm zurück.

HINWEIS:
Hierbei handelt es sich um eine Channel-Messung. Bei der Eingabe der Kabellänge ist die Länge der beiden Patchkabel zu berücksichtigen.

5.8. Koaxialkabel-Normen

Der LanTEK®II-Verkabelungstester unterstützt die folgenden Koaxialkabel-Normen:

CATV-Normen	Ethernet-Normen	Sonstige Verkabelungstypen
RG59 31 oder 92 m (3- oder 4-fach Schirmung) RG6 31 oder 92 m (3- oder 4-fach Schirmung)	10Base 2 10Base 5	IBM Coax TWINAXIAL ARCNET

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Option *Ethernet* und bestätigen mit **Enter**.

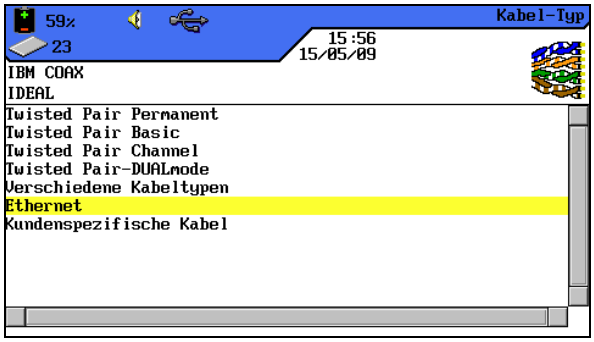


Abbildung 1 5.8. Ethernet

3. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum gewünschten Verkabelungstyp und bestätigen mit **Enter**.

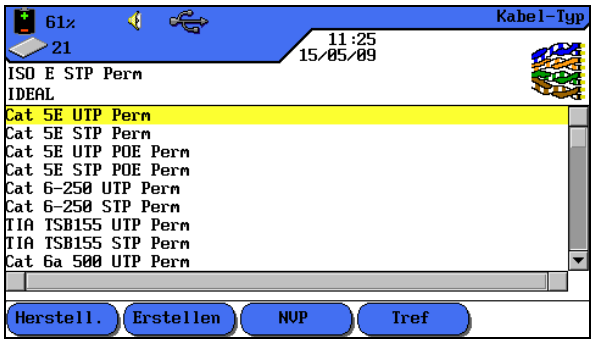


Abbildung 2 5.8. Verkabelungstyp

5.8.1. Autotest-Testreihe für Koaxialkabel

Verkabelungstypen	Widerstand	Länge	Dämpfung	Rückfluss-dämpfung	Impedanz
RG59 31 oder 92 m	X	X	X	X	X
RG6 31 oder 92 m	X	X	X	X	X
IBM Coax	X	X	X		
TWINAX, ARCNET	X	X	X		
10BASE2 (IEEE 802.3)	X	X	X		
10BASE5 (IEEE 802.3)	X	X	X		

5.9. Nullabgleich

Ein Nullabgleich ist durchzuführen, wenn:

- in den letzten 7 Tagen kein Nullabgleich durchgeführt wurde. Der Anwender wird in einer Meldung darüber informiert, dass ein Nullabgleich erforderlich ist.
- die Testadapter gewechselt wurden.
- ein Patchkabel gewechselt wurde.

5.9.1. Twisted Pair-Verkabelung

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Anzeige "Nullabgleich" und drücken Sie **Enter**, um die Projektliste zu öffnen.

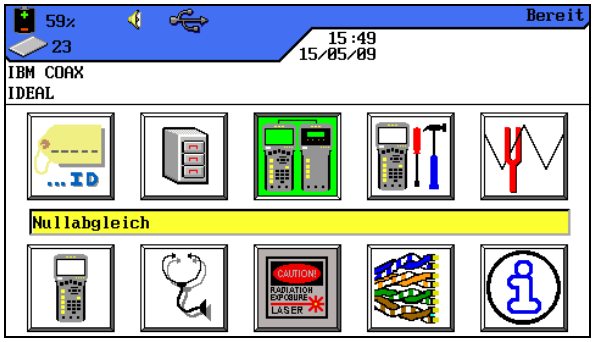


Abbildung 1 5.9.1. Bereitschaftsbildschirm

Für den Nullabgleich wird für das Display-Handgerät (DH) und für das Endgerät (RH) jeweils ein Patchkabel benötigt.

HINWEIS:
Die jeweiligen Patchkabel für Display-Handgerät (DH) und Endgerät (RH) dürfen nicht verwechselt werden und sind auch für den Verkabelungstest so zu verwenden. Es wird empfohlen die Patchkabel entsprechend zu markieren.

2. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) mit dem Patchkabel für das Endgerät (RH), wie am Display abgebildet. Merken Sie sich, welche Steckverbindung des Patchkabels am Endgerät (RH) angeschlossen ist.

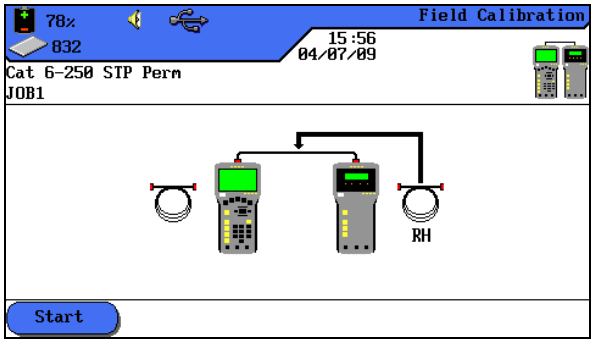


Abbildung 2 5.9.1. Patchkabel (RH)

3. Mit dem Softkey Start wird der Nullabgleich eingeleitet. Am Endgerät (RH) wird Nullabgleich angezeigt und ein Laufbalken zeigt den Fortschritt an.

4. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) mit dem Patchkabel für das Display-Handgerät (DH), wie am Display abgebildet. Merken Sie sich, welche Steckverbindung des Patchkabels am Display-Handgerät (DH) angeschlossen ist.

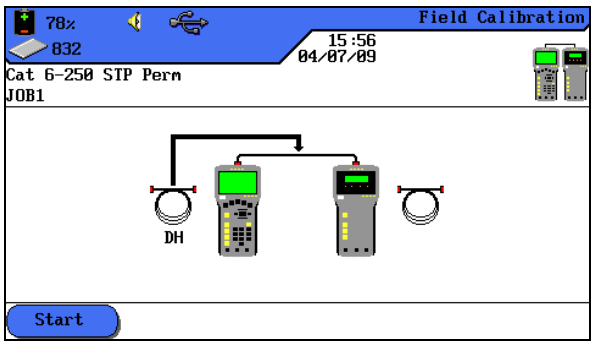


Abbildung 3 5.9.1. Patchkabel (DH)

5. Mit dem Softkey Start wird der Nullabgleich fortgesetzt. Am Endgerät (RH) wird Nullabgleich angezeigt und ein Laufbalken zeigt den Fortschritt an.
6. Verbinden Sie jeweils dieselben Steckverbindungen der Patchkabel, wie in den Testschritten vorher, mit dem Display-Handgerät (DH) und dem Endgerät (RH).

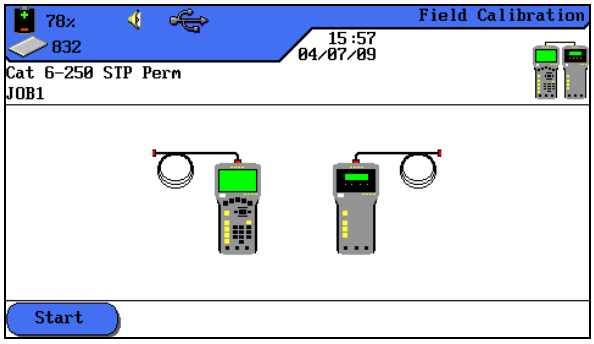


Abbildung 5.9. Patchkabel offen

7. Am Display-Handgerät (DH) starten Sie mit dem Softkey Start den letzten Schritt des Nullabgleichs.
8. Am Endgerät (RH) starten Sie mit der Taste **Autotest** den letzten Schritt des Nullabgleichs.

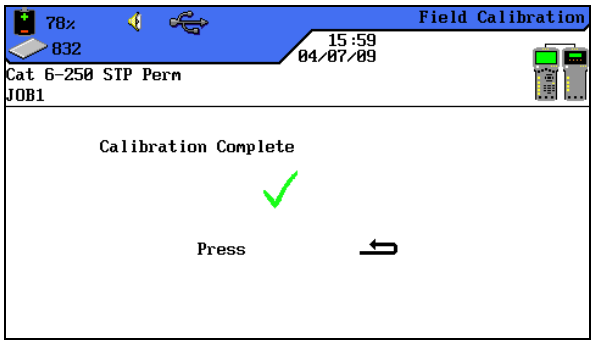


Abbildung 4 5.9.1. Nullabgleich vollständig

9. Drücken Sie am Display-Handgerät (DH) **Escape** um zum Betriebsbildschirm zurückzukehren. Am Endgerät (RH) wird kurz die erfolgreiche Durchführung des Nullabgleichs und nachfolgend die Betriebsbereitschaft angezeigt.

5.9.2. Koaxialkabel

Ein Nullabgleich ist durchzuführen wenn:

- in den letzten 7 Tagen kein Nullabgleich durchgeführt wurde. Der Anwender in einer Meldung darüber informiert, dass ein Nullabgleich erforderlich ist.
- die Testadapter gewechselt wurden.
- ein Patchkabel gewechselt wurde.

Für den Nullabgleich mit KOAX-Adaptern wird der aus 4 Schritten bestehende LanTEK®II-Prozess abgeändert. Da das Testen von Koaxialkabeln bei niedrigen Frequenzen erfolgt, werden die zusätzlichen während des Nullabgleichs erhaltenen Daten im Wesentlichen ignoriert, so dass der Nullabgleich mit dem LanTEK®II-Verkabelungstester daher nach nur einem Schritt abgeschlossen ist.

HINWEIS:
Die LanTEK®II-Verkabelungstester KOAX-Adapter sind mit BNC-Steckverbindungen ausgestattet. Vom Anwender verwendete KOAX-Kabel müssen von/auf BNC und F (CATV) oder andere Steckertypen umwandeln.

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur Option *Ethernet* und bestätigen mit **Enter**.
3. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum gewünschten Verkabelungstyp und bestätigen Sie mit **Enter**.
4. Schließen Sie die Koax-Adapter an das Display-Handgerät (DH) und an das Endgerät (RH) an.
5. Verbinden Sie das kurze Koaxial-Nullabgleichkabel mit den Adaptern vom Display-Handgerät (DH) und vom Endgerät (RH).
6. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** am Bereitschaftsbildschirm zum Menü "Nullabgleich" und drücken Sie **Enter**.

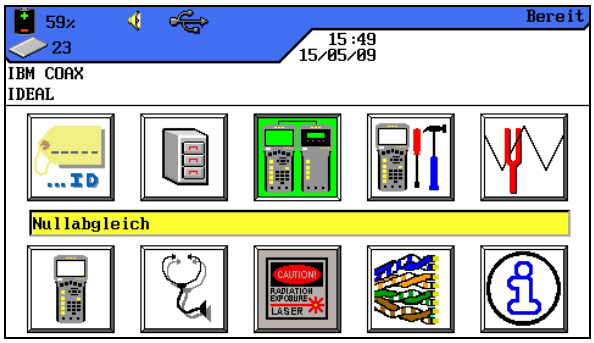


Abbildung 1 5.9.2. Bereitschaftsbildschirm

7. Mit dem Softkey Start wird der Nullabgleich eingeleitet.

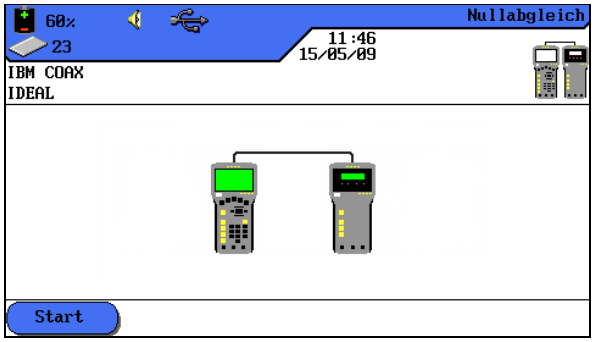


Abbildung 2 5.9.2. Koaxialkabel Nullabgleich

8. Nach Abschluss des Nullabgleichs und Anzeige der entsprechenden Meldung kehren Sie mit **Escape** wieder zum Hauptbildschirm zurück.

5.10. Autotest durchführen

Nachdem alle Einstellungen durchgeführt wurden erfolgt die Durchführung des Autotests.

1. Trennen Sie die zu testende Kabelstrecke von allen Netzwerk-Komponenten.
2. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) mit einem geeigneten Patchkabel an einem Ende der Kabelstrecke (Link) und das Endgerät (RH) mit einem geeigneten Patchkabel am gegenüberliegenden Ende der Kabelstrecke (Link) (A Seite 20, Abbildung 3.1).
3. Starten Sie durch Drücken der **Autotest**-Taste.

5.11. Projektordner des Autotests aufrufen

Im internen Speicher des LanTEK®II-Verkabelungstester können maximal 1700 TIA CAT-6 Autotest-Einzelergebnisse mit Grafiken abgelegt und später über das Menü *Gespeicherte Tests* wieder geladen werden. Die Autotest-Ergebnisse können sofort nach dem Test gespeichert werden.

- Der gesamte Satz von Testergebnissen wird in einer Datei gespeichert.
- Die Testergebnisse werden automatisch gespeichert, wenn die Auto-Speichern-Option aktiviert ist.
- Abgeschlossene Tests erhalten automatisch einen Namen zugewiesen. Wenn ein anderer Name gewünscht wird, kann der Test über die Option *Umbenennen* eine andere Bezeichnung erhalten.

5.11.1. Projekt-Optionen

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Gespeicherte Tests".
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zu dem gewünschten Projektordner. Die Anzeige wird gelb hinterlegt.
3. Rufen Sie mit dem Softkey Optionen die Projekt-Optionen auf.

Projekt-Optionen	Beschreibung
Info Aktuelles Projekt	Die Gesamtzahl der bestandenen/fehlerhaften Tests, die Kabellänge und die Speicherbelegung für den markierten Projektordner werden angezeigt.
Info Alle Projekte	Die Gesamtzahl der bestandenen/fehlerhaften Tests, die Kabellänge und die Speicherbelegung für alle Projektordner werden angezeigt.

Projekt-Optionen	Beschreibung
Markierte Projekte Löschen	Der ausgewählte Projektordner wird gelöscht.
Umbenennen Projekt	Änderung des Namens des markierten Projektordners.
Neues Projekt	Hinzufügen eines neuen Projektordners zur Projektliste.
Mache Projekt zum Aktuellen	Aktiviert den markierten Projektordner. Autotests werden jetzt unter diesem Projekt abgelegt.

5.11.2. Test-Optionen

1. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zu dem gewünschten Projektordner. Die Anzeige wird gelb hinterlegt.
2. Drücken Sie **Enter** zum Anzeigen der Einzeltests.
3. Rufen Sie mit dem Softkey Optionen die Test-Optionen auf.

Test-Optionen	Beschreibung
Alle auswählen	Auswahl aller gespeicherten Testergebnisse.
OK-Tests auswählen	Auswahl nur der bestandenen Tests für die Bearbeitung.
Fehler-Tests auswählen	Auswahl nur der fehlerhaften Tests für die Bearbeitung.
Alle abwählen	Auswahl aller gespeicherten Testergebnisse rückgängig machen.
Auswahl drucken	Ausdruck der ausgewählten Testergebnisse.
Alles drucken	Ausdruck einer Zusammenfassung aller gespeicherten Testergebnisse.
Gelöschte Tests wiederherstellen	Wiederherstellung aller gelöschten Tests.
Auswahl löschen	Löschen der markierten Testergebnisse.
Alles löschen	Löschen aller gespeicherten Testergebnisse.
Ergebnis-Info	Anzeige der Angaben zu den Testergebnissen wie Anzahl der Tests, Anzahl der Bestanden/Fehler-Tests, getesteten Längen und Speicherbelegung.
Ergebnis-Info Auswahl	Anzeige der Ergebnisse ausgewählter Tests.
Test umbenennen	Umbenennen der ausgewählten Testergebnisse.

5.11.3. Projektordner auf einen USB-Wechselspeicher kopieren

1. Stecken Sie einen USB-Wechselspeicher in die USB-Schnittstelle des Display-Handgerätes (DH).
2. Navigieren Sie in der Projektliste mit den **Pfeiltasten** zu dem Projektordner der kopiert werden soll und markieren diesen mit dem Softkey Auswählen (es können auch mehrere Projektordner markiert werden).
3. Mit dem Softkey Optionen rufen Sie die Projekt-Optionen auf.

4. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü *Markierte Projekte auf Karte kopieren* und drücken Sie **Enter**.

5.11.4. Alien-Crosstalk-Messungen (AXT)

Über den Softkey AXT in der Anzeige Projektliste können die gespeicherten Alien-Crosstalk Messungen aufgerufen und auf einen USB-Wechselspeicher kopiert werden.

5.12. Autotest-Ergebnisse und Grafiken

Die Autotest-Ergebnisse können als Tabelle oder als Grafik angezeigt werden.

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Gespeicherte Tests".
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zu dem gewünschten Projektordner. Die Anzeige wird gelb hinterlegt.
3. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum gewünschten Einzeltest. Die Anzeige wird gelb hinterlegt.
4. Drücken Sie **Enter** zum Anzeigen der Gesamtübersicht des Einzeltests.

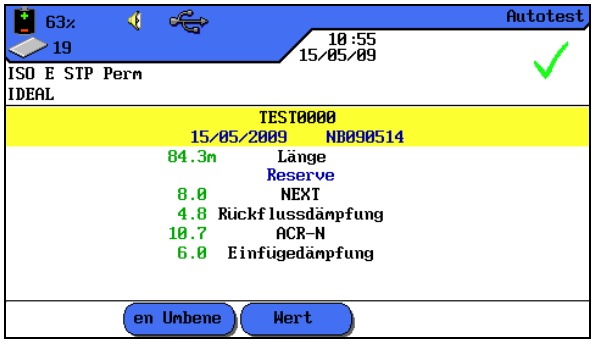


Abbildung 1 5.12. Einzeltest Gesamtübersicht

5. Drücken Sie nochmals **Enter**, um die Testreihen des Einzeltests aufzurufen.

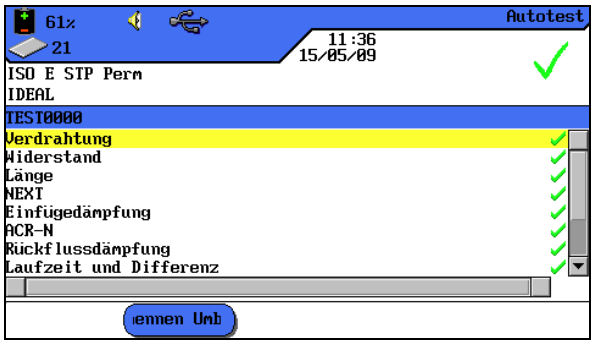


Abbildung 2 5.12. Testreihen

6. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zur gewünschten Testreihe und drücken Sie **Enter** um die Ergebnistabelle anzuzeigen.

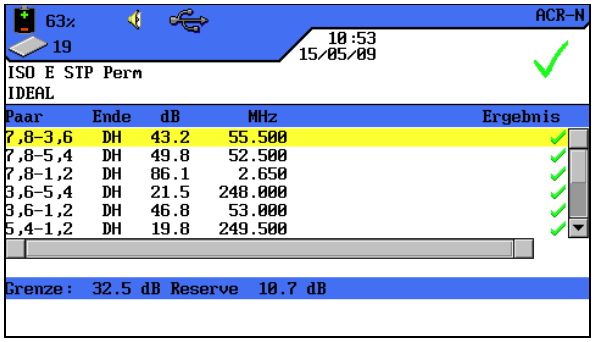


Abbildung 3 5.12. Ergebnistabelle

7. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum gewünschten Testergebnis und drücken Sie **Enter** um die Grafik anzuzeigen.

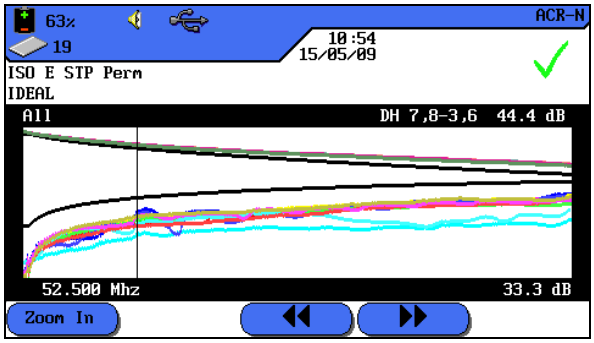


Abbildung 4 5.12. Grafik

Beim Öffnen der Grafik steht der Cursor immer auf dem schlechtesten Reserve-Wert. In diesem Beispiel wurde der Cursor auf der horizontalen Achse bei 186. MHz positioniert.

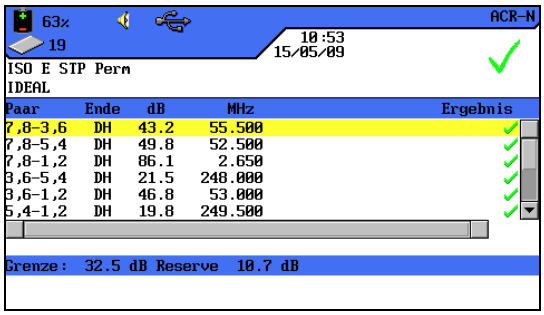
8. Durch Drücken von **Escape** kehren Sie in den vorherigen Bildschirm zurück.

5.12.1. Grafikformate, Layouts und Bedienelemente

Grafiken erleichtern das Erkennen von Beziehungen zwischen zwei Parametern des Netzwerks, den tatsächlich gemessenen Werten und den vorprogrammierten Grenzwerten.

Auf der horizontalen Achse sind die Frequenzwerte und auf der vertikalen Achse die Messwerte in dB abgebildet. Die Grenzwerte sind als durchgehende Linie eingezeichnet.

Tabellenansicht



Grafikansicht

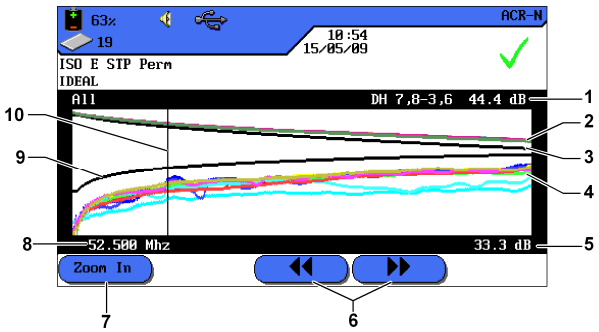


Abbildung 5.12.1. Tabellenansicht und Grafikansicht

Die Reserve-Angaben unten rechts in der Tabellenansicht informieren über den schlechtesten Abstand zwischen den tatsächlichen Messwerten und den vorgegebenen Grenzwerten, wie er durch die Cursorposition in der rechts stehenden Grafik angezeigt wird.

	Beschreibung
1	Das anhand der Tabellendaten eingezeichnete Adernpaar.
2	Vorgegebene Grenzwertkurve für den schlechtesten Dämpfungswert.
3	Die eigentliche Messwertkurve des Adernpaares. In diesem Fall wird die Dämpfung angezeigt.
4	Die eigentlichen Messwertkurven des Adernpaares.
5	Die vertikale Achse mit den Messwerten in dB.
6	Mit den Pfeiltasten wird der Cursor horizontal verschoben. Mit der Änderung der Cursorposition verändern sich auch die am Bildschirm angezeigten Messwerte. Mit den Softkeys und kann der Cursor in größeren Schritten verschoben werden. Mit den **Pfeiltasten** kann der Cursor in kleineren Schritten verschoben werden. Mit gedrückter **SHIFT**–Taste , kann der Cursor mit den **Pfeiltasten** in großen Schritten verschoben werden.
7	Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Darstellung der horizontalen Achse. Bei maximaler Vergrößerung sind diese Tasten ohne Funktion.
8	Die horizontale Achse mit den Frequenzwerten.
9	Vorgegebene Grenzwertkurve für den schlechtesten NEXT-Wert.
10	Bei der erstmaligen Anzeige der Grafik eines Adernpaares wird der Cursor automatisch auf den schlechtesten Grenzwert- und Frequenzpunkt gesetzt.

KAPITEL 6
Verkabelungstest an strukturierter Verkabelung

6.1. Testaufbau für Diagnose-Einzeltests

- Einen Nullabgleich durchführen, wenn am LanTEK®II-Verkabelungstester in den letzten 7 Tagen kein Nullabgleich durchgeführt wurde.
- Verkabelungstyp auswählen.
- Die zu testende Kabelstrecke von allen Netzwerk-Komponenten trennen.
- Adapter und Patchkabel an das Display-Handgerät (DH) und an das Endgerät (RH) anschließen.
- Das Patchkabel des Display-Handgerätes (DH) an ein Ende der Kabelstrecke und das Patchkabel des Endgerätes (RH) an das andere Ende anschließen.

6.2. Testablauf des Diagnose-Einzeltests

Bei der Ausführung eines Diagnosetests werden die folgenden Abläufe eingeleitet:

- Wenn der Test das Endgerät (RH) erfordert, versucht das Display-Handgerät (DH) zuerst, eine Verbindung zum Endgerät (RH) aufzubauen. Wenn keine Verbindung aufgebaut werden kann, erscheint auf dem Display-Handgerät (DH) eine Meldung, dass nach dem Endgerät (RH) gesucht wird. Die Suche wird solange fortgesetzt, bis der Diagnosetest manuell abgebrochen oder das Endgerät (RH) gefunden wird.
- Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau zum Endgerät (RH) wird dessen Seriennummer ausgelesen, um zu prüfen, ob aktuelle Nullabgleichsdaten vorhanden sind. Wenn beim erkannten Endgerät (RH) in den letzten 7 Tagen kein Nullabgleich durchgeführt wurde, wird der Anwender in einer Meldung darüber informiert, dass ein Nullabgleich empfohlen wird.
- Wenn die Seriennummer gültig ist, fährt das Display-Handgerät (DH) mit dem ausgewählten Einzeltest fort.
- Wenn der Test kein Endgerät (RH) erfordert, führt das Display-Handgerät (DH) den Test aus und zeigt die Ergebnisse an.

HINWEIS:
Durch Drücken von Escape beendet das Display-Handgerät (DH) die Suche nach dem Endgerät (RH) und leitet den Test unter Bedingungen ein, die kein Endgerät (RH) erfordern.

- Nach Abschluss des Tests können die Ergebnisse angezeigt oder ausgedruckt werden.

6.3. Ausführen eines Diagnose-Einzeltests

1. Schließen Sie das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) an die zu testende Kabelstrecke.
2. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Diagnose".
3. Die für den ausgewählten Verkabelungstyp verfügbaren Tests werden angezeigt.
4. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum gewünschten Test.

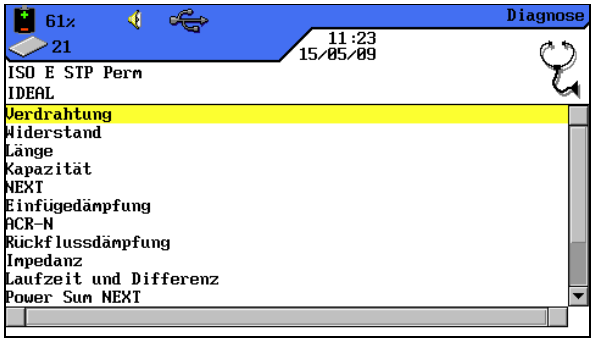
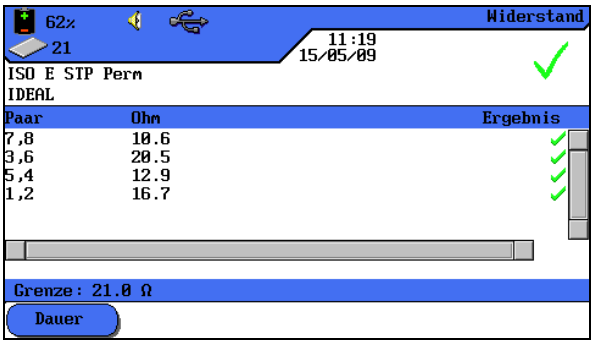


Abbildung 6.3. Einzeltests

5. Bestätigen Sie die Auswahl des Tests mit **Enter**. Nach Abschluss des Tests wird eine Ergebnistabelle geöffnet.

6.4. Auswertung der Diagnose-Testergebnisse

Das Gesamtergebnis des Diagnosetests wird oben rechts im Bildschirm unterhalb der Titelleiste angezeigt. Rechts neben dem jeweiligen Test werden die Ergebnisse für die einzelnen Adernpaare angezeigt.



Gesamtergebnis

Einzelergebnisse

Abbildung 6.4. Auswertung der Diagnose-Testergebnisse

In dem oben stehenden Beispiel wird der Bildschirm für den DC-Widerstand dargestellt.

- Das Gesamtergebnis des Tests steht rechts oben neben dem Datum.
- Die Ergebnisse der einzelnen Adernpaare werden in der letzten Spalte auf der rechten Seite (Ergebnis-Spalte) angezeigt.

Die Angabe der Ergebnisse für den Gesamttest und die Einzeltests erfolgt ähnlich wie für den Autotest.

6.4.1. Grafiken für Diagnosetests

Nach Abschluss der Testreihe können bestimmte Diagnose-Ergebnisse im Tabellen- oder Grafikformat angezeigt werden. Die Grafikanzeige im Diagnose-Modus ist mit der für den Autotest vergleichbar.

6.5. Überblick der Diagnose-Einzeltests

Der Diagnosemodus ermöglicht eine Fehlerbehebung durch Ausführung von Einzeltests, die Vornahme von Änderungen und die Anzeige geänderter Testergebnisse. Der Diagnosetest gibt die Möglichkeit, das Kabel durchgängig auf eine Beschädigung oder Überdehnung zu überprüfen.

In Abhängigkeit vom Verkabelungstyp und der festgelegten Testnorm stehen die folgenden Diagnose-Einzeltests zur Verfügung:

Verdrahtung	Widerstand	Länge
Kapazität	NEXT	Dämpfung/Einfügedämpfung
ACR-N (ACR)	Rückflussdämpfung	Impedanz
Laufzeit und Differenz	Power Sum NEXT	Power Sum ACR-N (Power Sum ACR)
Reserve	ACR-F (ELFEXT)	Power Sum ACR-F (Power Sum ELFEXT)

HINWEIS:
Die Tests Widerstand, Länge, Kapazität, Impedanz, Laufzeit und Differenz benötigen kein Endgerät (RH) zur Ausführung.

6.6. Verdrahtungstest

Mit Hilfe des Verdrahtungstests können Kurzschlüsse, Unterbrechungen und Fehlbeschaltungen lokalisiert werden. Zur Erleichterung der Auswertung werden die Testergebnisse im Grafikformat dargestellt.

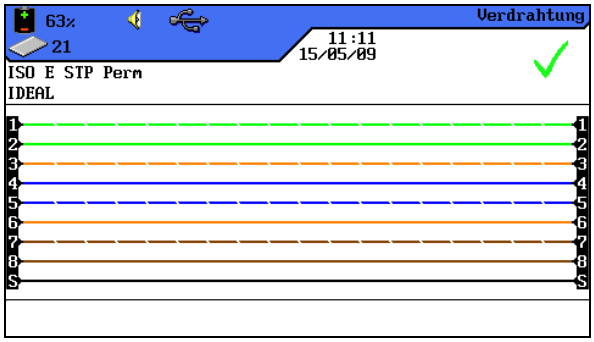


Abbildung 6.6. Verdrahtungstest

Ein vom Verdrahtungstest angezeigter Fehler sollte immer als erstes behoben werden, da er Fehler bei anderen Tests nach sich zieht. Ein nicht beschalteter Kontakt kann dazu führen, dass die Tests auf DC-Schleifenwiderstand und Dämpfung ebenfalls mit Fehler bewertet werden. Eine Unterbrechung kann auch zu einem Null-Ergebnis beim Kapazitätstest führen, was fehlerhafte NEXT-Messwerte zur Folge hat.

Der Verdrahtungstest garantiert die folgenden Mindestschwellen zur Fehlererkennung (auf Grundlage von vier Adernpaaren, optionale Schirmung):

- Alle Verdrahtungsfehler oder kombinierten Verdrahtungsfehler werden im Verdrahtungsplan als Fehler angezeigt.
- Alle Kombinationen von bis zu drei Unterbrechungen, Kurzschlüssen oder vertauschten Anschlüssen werden richtig erkannt.
- Bei Unterbrechungen und Kurzschlüssen wird das Kabelende angegeben, an dem der Fehler aufgetreten ist (im Autotest-Bildschirm für die Längenmessung).
- Aufgetrennte Adernpaare (Split Pairs) werden anhand spezifischer Muster sich widersprechender NEXT-Werte (Nahnebensprechen) erkannt.

6.7. Längentest

Dieser Test ermittelt die Länge der Adernpaare, um sicherzustellen, dass die empfohlenen Grenzwerte für das ausgewählte Kabel eingehalten werden. In Abhängigkeit von der im Menü "Einstellungen" ausgewählten Maßeinheit, wird die Länge in Fuß oder Meter angegeben.

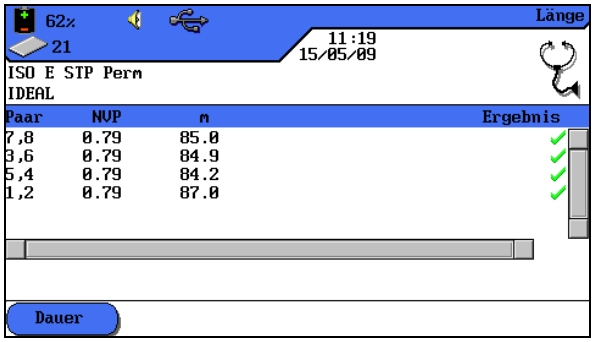


Abbildung 6.7. Längentest

6.7.1. Fehler beim Längentest

Zwischen den Adernpaaren eines Kabels können aufgrund kleinerer NVP-Unterschiede sowie aufgrund von Längenunterschieden durch die Verdrillung geringfügige Längendifferenzen auftreten. Wenn die elektronisch gemessene Kabellänge zu sehr von der tatsächlichen Länge abweicht, liegt eine Störung vor.

6.8. Widerstandstest

Dieser Test ermittelt den Schleifenwiderstand der einzelnen Adernpaare. So wird sichergestellt, dass der Gesamt-Schleifenwiderstand die empfohlenen Grenzwerte nicht überschreitet. Die Ergebnisse werden für jedes Adernpaar als Widerstandswert in Ohm zusammen mit dem Vergleichsgrenzwert für den Verkabelungstyp angezeigt.

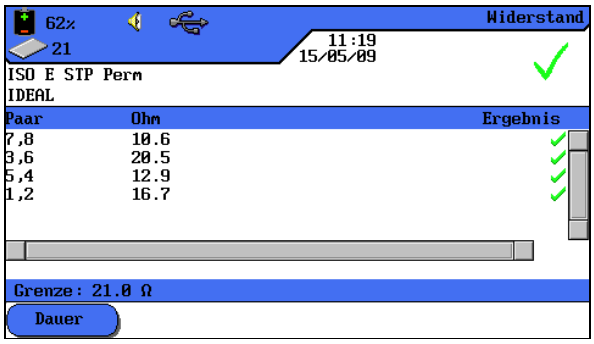


Abbildung 6.8. Widerstandstest

6.8.1. Fehler beim Widerstandstest

Alle vier Adernpaare einer Übertragungsstrecke im Netzwerk sollten ungefähr den gleichen Widerstand besitzen. Wenn der Widerstandswert eines Adernpaares den Grenzwert überschreitet, wird der Test mit Fehler bewertet.

6.9. NEXT, ACR-F (ELFEXT) und Power Sum

Mit den Tests NEXT (Nahnebensprechen) und ACR-F (ELFEXT) wird das Nebensprechen am nahen und fernen Ende des Kabels in einem Autotest gemessen. Hohe Nebensprechpegel können zu häufige Wiederholungen, eine Beschädigung der Daten und andere Störungen hervorrufen, die die Übertragungsrate beeinträchtigen.

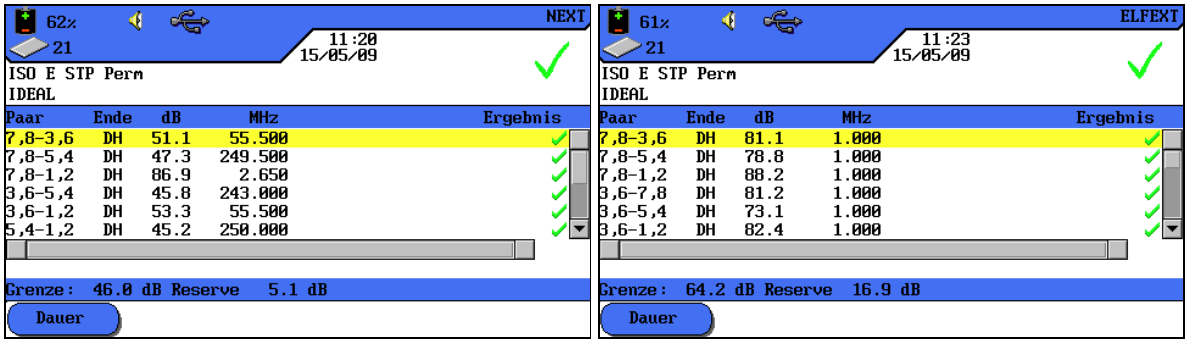
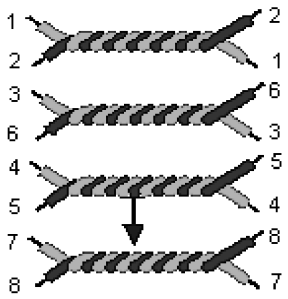


Abbildung 6.9. NEXT, ACR-F (ELFEXT)

Der NEXT-Test ermittelt die störenden Auswirkungen (Nebensprechen) eines sendenden Adernpaares auf das benachbarte Adernpaar im gleichen Kabel. NEXT wird am Display-Handgerät (DH) und am Endgerät (RH) gemessen.



Auswirkungen eines sendenden Adernpaares auf das benachbarte Adernpaar

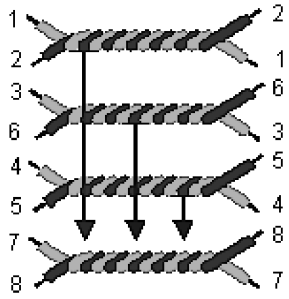
- Der FEXT-Test ähnelt der NEXT-Messung, nur dass hier die Übertragungen vom Endgerät (RH) ausgehen und das Nebensprechen am Display-Handgerät (DH) ermittelt wird.

- Die NEXT-Messungen erfolgen an jedem Kabelende und für alle Adernpaar-Kombinationen (Paar 1-2 zu 3-6 usw.). Insgesamt werden also 12 Messungen ausgeführt.

- Die ACR-F (ELFEXT) Messungen erfolgen mit dem Display-Handgerät (DH) und dem Endgerät (RH) an beiden Kabelenden und für alle möglichen Adernpaar-Kombinationen (1-2 zu 3-6, 3-6 zu 1-2, 1-2 usw.). Hier ergeben sich daher insgesamt 24 Messungen.

6.10. Power Sum NEXT, Power Sum ACR-F (ELFEXT)

Die Power Sum-Tests ermitteln die durch das Nebensprechen bedingten Auswirkungen von drei sendenden Adernpaaren auf das vierte Adernpaar im gleichen Kabel.



Auswirkungen von drei sendenden Adernpaaren auf das vierte Adernpaar

Bei Power Sum NEXT werden vier (4) Berechnungen an jedem Kabelende und an jeder Adernpaar-Kombination (Paare 1-2, 3-6 und 4-5 zu 7-8 usw.) ausgeführt. Insgesamt erhält man acht (8) Werte.

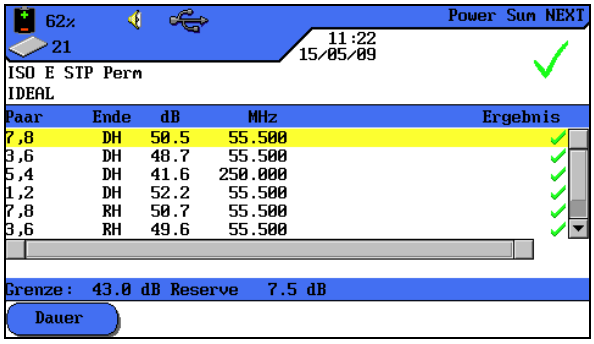


Abbildung 1 6.10.1. Power Sum NEXT

HINWEIS:
Die Werte für Power Sum NEXT liegen im Allgemeinen 2 - 3 dB unter dem Wert (=stärkeres Nebensprechen) der konventionellen NEXT-Messung.

Bei Power Sum ACR-F (Power Sum ELFEXT) werden vier (4) Berechnungen auf der Seite des Display-Handgerätes (DH) und an jeder Adernpaar-Kombination (Paare 1-2, 3-6 und 4-5 zu 7-8 usw.) ausgeführt. Insgesamt erhält man acht (8) Werte.

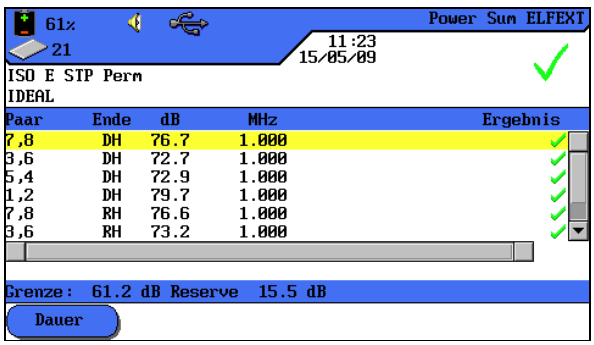


Abbildung 2 6.10.1. Power Sum ACR-F (Power Sum ELFEXT)

6.10.1. Fehler beim NEXT Test und ACR-F (Power Sum ELFEXT) Test

Nebensprechen wird für gewöhnlich durch mangelhafte Steckverbindungen an den Kabelenden verursacht. Je niedriger der Messwert in dB, desto stärker das Nebensprechen.

6.11. Dämpfungstest

Dieser Test ermittelt die Gesamtdämpfung des Signals im Kabel und prüft auf Einhaltung der Grenzwerte. Eine geringe Dämpfung ist die Voraussetzung für eine fehlerfreie Übertragung. Die Messung der Dämpfung erfolgt, indem am Endgerät (RH) ein Signal mit bekannter Amplitude eingespeist und die Amplitude dann am Display-Handgerät (DH) abgelesen wird.

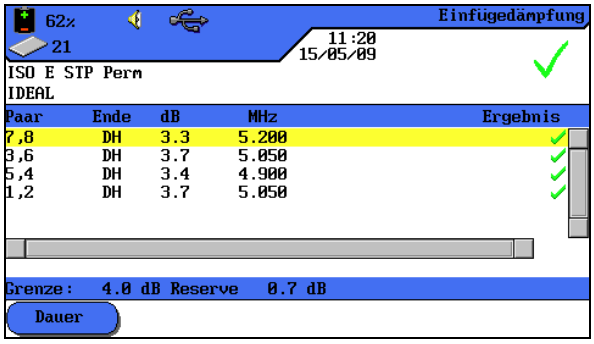


Abbildung 6.11. Dämpfungstest

6.11.1. Fehler beim Dämpfungstest

Die Dämpfung bewirkt eine Abschwächung des Signals im Kabel. Die Dämpfung erhöht sich mit der Kabellänge, der Signalfrequenz und der Temperatur. Mit Hilfe des Dämpfungstests können Fehlerstellen im Kabel, in den Steckverbindungen und der Anschlusstechnik festgestellt werden. Ein hoher Dämpfungswert in dB zeigt eine starke Dämpfung und damit eine größere Signalabschwächung an.

6.12. Rückflussdämpfungstest

Dieser Test ermittelt das Verhältnis von reflektierter zu gesendeter Signalamplitude. Hochwertige Kabelstrecken weisen eine nur geringe Reflexion auf und zeigen so eine gute Impedanzanpassung der einzelnen am Kabel angeschlossenen Komponenten an.

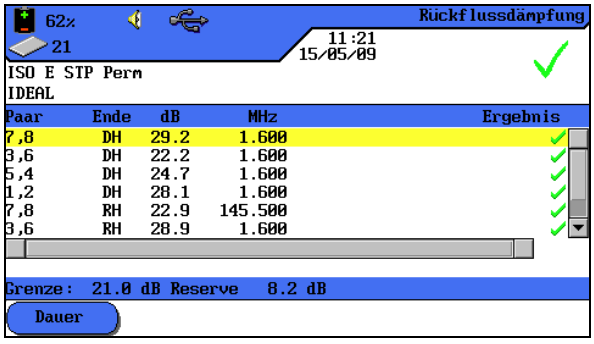


Abbildung 6.12. Rückflussdämpfungstest

6.12.1. Rückflussdämpfungstest-Fehler

Wie die Dämpfung bewirkt auch eine zu hohe Rückflussdämpfung eine Schwächung des Signals am Empfangsende. Sie zeigt ebenfalls an, dass in einem Abschnitt des Kabels eine Impedanzfehlanpassung vorhanden ist. Ein Wert von 20 dB oder darüber verweist auf ein gutes Twisted-Pair-Kabel.

6.13. Impedanztest

Die mittlere Impedanz wird aus der Laufzeit des elektrischen Signals und den Kapazitätsmessungen berechnet. Das Ergebnis wird in Ohm angegeben. Die mittlere Impedanz kann zur Identifikation von Schäden am Kabel, an den Steckverbindungen oder Kabelabschnitten mit falschen Impedanzwerten beitragen.

Da dieser Test eine Kapazitätsmessung verwendet, muss der korrekte Verkabelungstyp angegeben sein, um ein exaktes Messergebnis zu erhalten.

HINWEIS:
Wenn ein Kabel vom Typ CAT 3 (bei dem PVC in der Kabelisolierung Verwendung findet) eingestellt wird, tatsächlich aber ein CAT 5-Kabel (bei dem Teflon® in der Isolierung zum Einsatz kommt) getestet wird, werden die Messergebnisse falsch berechnet. Achten Sie daher auf die korrekte Auswahl des Kabeltyps.

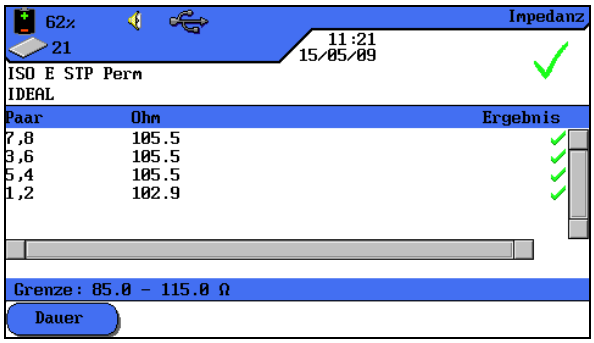


Abbildung 6.13. Impendanztest

6.13.1. Impedanz-Fehler

Impedanzfehler verursachen Signalreflexionen und eine Abschwächung des Signals. Die mittlere Impedanz der Adernpaare sollte der Impedanz des LAN-Systems von 100, 120 oder 150 Ω entsprechen.

6.14. Laufzeit- und Differenz-Test

Dieser Test ermittelt die Laufzeit eines an einem Kabelende eingespeisten Testsignals bis zum anderen Ende des Kabels. Die Laufzeitdifferenz zeigt den Unterschied zwischen der gemessenen Laufzeit für das betreffende Adernpaar und dem Adernpaar mit dem niedrigsten Laufzeitwert an. Die Grenzwerte für Laufzeit und Differenz werden in Abhängigkeit vom gewählten Kabeltyp festgelegt.

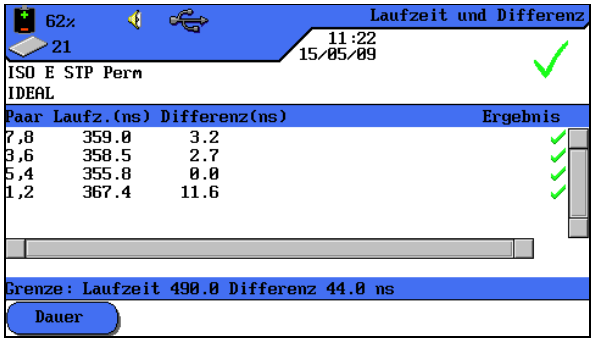


Abbildung 6.14. Laufzeit- und Differenz-Test

6.14.1. Laufzeit- und Differenz-Fehler

Die Laufzeit- und Differenzmessungen ergeben für gewöhnlich für die einzelnen Adernpaare eines Kabels leicht unterschiedliche Werte. Ein großer Unterschied verweist jedoch auf eine Kabelstörung oder ein beschädigtes Adernpaar.

6.15. Kapazitätstest

Dieser Test ermittelt die gegenseitige Kapazität zwischen den zwei Leitern eines jeden Adernpaares, um sicherzugehen, dass die Installation die Kapazität des betreffenden Verkabelungstyps nicht beeinträchtigt hat.

- Im Kapazitätstest des Diagnose-Modus wird die Gesamtkapazität in Nanofarad (nF) angezeigt.
- Der Autotest misst die Gesamtkapazität in Pikofarad (pF) pro Meter oder Fuß.

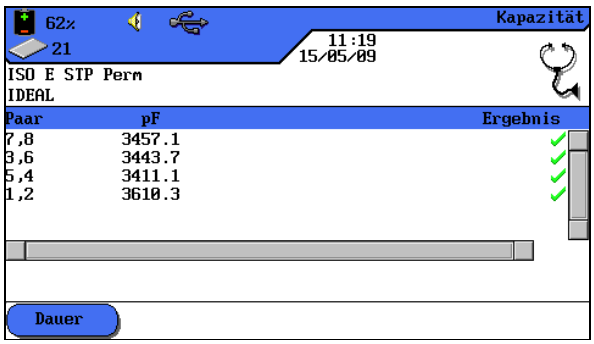


Abbildung 6.15. Kapazitätstest

6.15.1. Kapazitätstest-Fehler

Je größer die Kapazität, desto größer die Fehlerquote. Geringfügige Änderungen in der Kapazität sind durch den Transport und die Installation des Kabels bedingt und normal. Auch Steckverbindungen und Patchkabel wirken sich auf die Kapazitätswerte aus.

6.16. ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Test

Der ACR-N (ACR) Test ermittelt den Dämpfungs-Nebensprech-Abstand durch einen mathematischen Vergleich (Differenzberechnung) der Ergebnisse des Dämpfungs- und NEXT-Tests. Die Unterschiede zwischen den für ein Adernpaar erhaltenen Messwerten zeigen an, ob bei dem betreffenden Adernpaar Übertragungsstörungen wahrscheinlich sind.

Die ACR-N (ACR) Messung wird von Paar zu Paar berechnet. Die Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Messung wird durch Summierung der NEXT-Werte zwischen einem ausgewählten Adernpaar und den drei anderen Adernpaaren des gleichen Kabels berechnet.

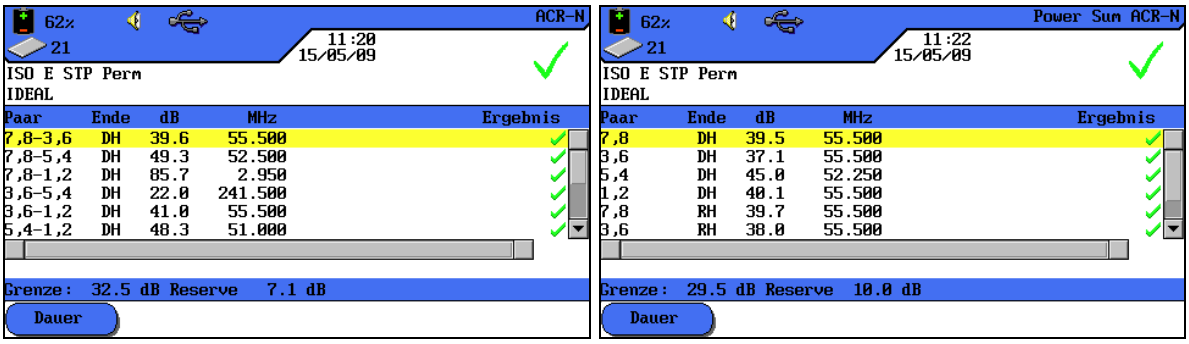


Abbildung 6.16. ACR-N (ACR) / Power Sum ACR-N (Power Sum ACR)

6.16.1. ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Testfehler

Eine große Differenz zwischen den Messwerten ist wünschenswert, da diese ein starkes Signal und geringe Störeinflüsse anzeigt.

6.16.2. Fehlersuche beim ACR-N (ACR) Test und Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Testfehler

Hinweise zur Fehlerbehebung entnehmen Sie bitte den entsprechenden Abschnitten zum NEXT- und Dämpfungstest.

6.17. Reserve-Test

Der Reserve-Test ist eine mathematische Analyse der mit dem vorangegangenen Test ermittelten Daten. Berechnet wird die Summe aus Power Sum ACR-N (Power Sum ACR) Test (d.h. der entsprechende Wert des schlechtesten Adernpaares nach Normalisierung der Dämpfung des Adernpaares auf 100 Meter) und der zusätzlichen Reserve zwischen dem schlechtesten Power Sum NEXT-Wert und dem Grenzwert für Power Sum NEXT.

Der Reserve-Test ist eine einfache Möglichkeit zur Anzeige der auf einer Kabelstrecke verfügbaren Reserve zur fehlerfreien Unterstützung einer Anwendung. Dieser Test zeigt ebenfalls die zusätzliche Reserve an, die durch Verwendung "verbesserter" Kabel und Steckverbindungen sowie eine sorgfältige Installation erzielt werden kann.

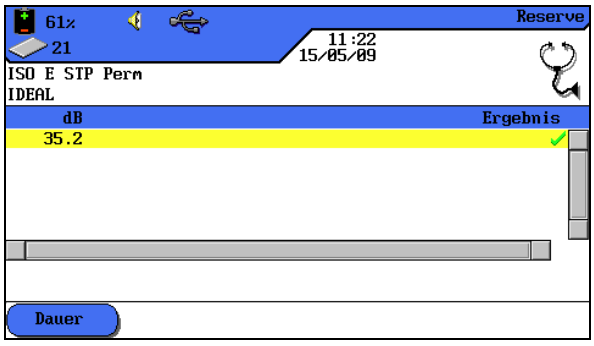


Abbildung 6.17. Reserve-Test

6.17.1. Fehler beim Reserve-Test

Der in dB angegebene Reserve-Wert kennzeichnet die für eine Kabelstrecke verfügbare Mindestreserve. Ein großer Wert ist wünschenswert, da dieser ein starkes Signal und geringe Störeinflüsse anzeigt. Die Bestanden/Fehler-Grenzwerte für die Reserve sind mit denen für Power Sum ACR-N (ACR) identisch.

6.18. Kundenspezifische Kabeleinstellungen und Kabelparameter

Alle im LanTEK®II-Verkabelungstester vorprogrammierten Verkabelungstypen basieren auf einem vordefinierten Teststandard. Diese vorprogrammierten Einstellungen können nicht geändert werden. Wenn Sie an einer ausgewählten Kabelstrecke andere Tests ausführen möchten, müssen Sie zuerst ein kundenspezifisches Kabel erstellen.

Beispiel: Zusätzlich zu den Tests der TIA 568B Kategorie 5 soll die Rückflussdämpfung gemessen werden (die von der TIA nicht gefordert wird). Dafür wird ein kundenspezifisches Kabel erstellt und die Tests ausgewählt, die in die Testreihe für dieses Kabel aufgenommen werden sollen.

Es können maximal zehn (10) kundenspezifische Kabel erstellt, gespeichert, gelöscht und bei Bedarf geladen werden.

6.18.1. Erstellen eines neuen kundenspezifischen Verkabelungstyps

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum gewünschten Verkabelungstyp.

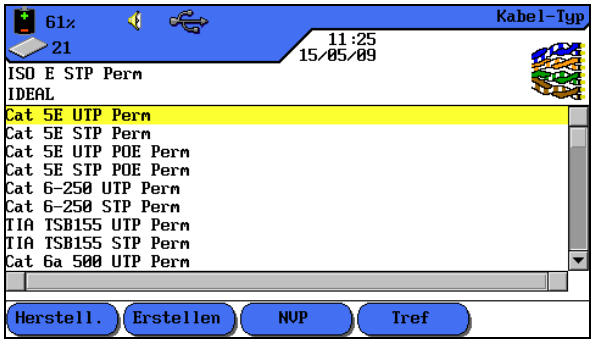


Abbildung 1 6.18.1. Verkabelungstyp

3. Mit dem Softkey Erstellen öffnen Sie die Menüauswahl.

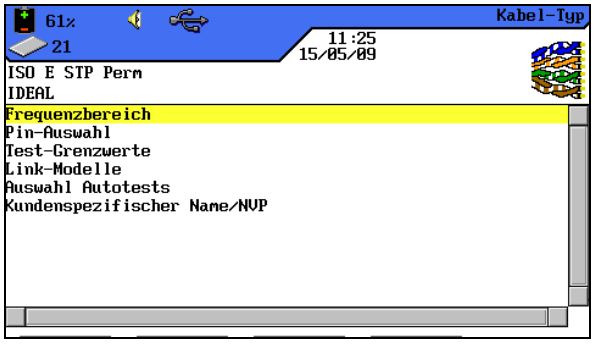


Abbildung 2 6.18.1. Menüauswahl Test-Standards

4. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü *Kundenspezifischer Name/NVP* und bestätigen mit **Enter**.

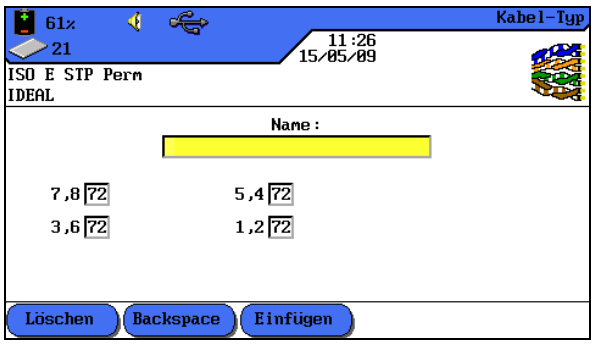


Abbildung 3 6.18.1. Kundenspezifischer Name/NVP

5. Vergeben Sie einen Namen für das neu erstellte kundenspezifische Kabel. Es erscheint der Softkey Speichern.
6. Geben Sie bei Bedarf mit den **alphanumerischen** Tasten einen oder mehrere NVP-Werte ein.
7. Mit dem Softkey Speichern übernehmen Sie die Änderungen kehren in den Bildschirm zur Erstellung eines kundenspezifischen Kabels zurück.

6.18.2. Auswählen eines kundenspezifischen Verkabelungstyps

Der kundenspezifische Verkabelungstyp kann jederzeit bearbeitet oder als aktueller Verkabelungstyp ausgewählt werden.

1. Öffnen Sie am Bereitschaftsbildschirm das Menü "Kabel-Typ".
2. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum Menü *Kundenspezifische Kabel* und bestätigen sie mit **Enter**.
3. Navigieren Sie mit den **Pfeiltasten** zum gewünschten kundenspezifischen Verkabelungstyp und bestätigen mit **Enter**.

6.18.3. Kundenspezifische Kabelparameter

Abbildung 6.18.3. Kundenspezifische Kabelparameter

Parameter	Beschreibung
Frequenzbereich	Mit diesem Menü stellen Sie die kleinste und größte Frequenz zur Zertifizierung und Bewertung des Leistungsverhaltens des Kabels ein.
Pin-Auswahl	In diesem Bildschirm legen Sie die Belegung der Kontaktstifte des Steckers fest. **Hinweis:** **An nicht ausgewählten Adernpaaren können keine Tests auf NEXT, Dämpfung, Kapazität, DC-Widerstand und Impedanz ausgeführt werden.**
Test-Grenzwerte	In diesem Bildschirm passen Sie die Bestanden/Fehler-Grenzwerte für den Autotest an Ihre Anforderungen an.
Link-Modelle	Die kundenspezifischen Grenzwerte für NEXT und Dämpfung werden als konstanter Grenzwert oder entsprechend den Link-Modellen festgelegt. Die Frequenz-Grenzwerte hängen vom LanTEK® II-Modell und dem Link-Typ ab.
Auswahl Autotests	Nicht alle Kabelstrecken erfordern die gesamte Autotest-Testreihe. Mit dieser Option wählen Sie die einzelnen auszuführenden Autotests aus.
Kundenspezifischer Name/NVP	Geben Sie mit den **alphanumerischen** Tasten einen kundenspezifischen Namen ein oder ändern Sie den NVP-Wert. Der LanTEK®II-Verkabelungstester kann bis zu 10 kundenspezifische Verkabelungstypen speichern.

KAPITEL 7
Verkabelungstest an Koaxialkabeln

7.1. EIGENSCHAFTEN VON KOAXIALKABELN

Das Koaxialkabel bietet viele Vorteile. Es wird kaum von elektromagnetischen Störungen beeinflusst und unterstützt hohe Bandbreiten. Viele Kunden ziehen daher für ihre Kabelfernseh- und Datenanwendungen das Koaxialkabel vor.

Ein typisches Koaxialkabel besteht aus:

- **Mittelleiter:** Dieser Leiter besteht zumeist aus einer ziemlich schweren, massiven und doch flexiblen Ader. Auch Litzendraht kommt zur Anwendung. Obwohl massive Leiter für die dauerhafte Installation bevorzugt werden, ist ein Kabel mit Litzendrähten flexibler und lässt sich leichter an die Geräte anschließen.
- **Isolierung:** Auch als dielektrische Schicht bezeichnet. Sie gewährleistet die elektrische Isolierung und hält die inneren und äußeren Leiter in exakt koaxialer Anordnung.
- **Außenleiter oder Schirm:** Diese Schicht schützt den Innenleiter vor äußeren elektrischen Störeinflüssen. Der Schirm kann aus einem Drahtgeflecht, aus Metallfolie oder einer Kombination aus beiden bestehen. Diese Schirmung macht das Koaxialkabel äußerst unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen.
- **Mantel:** Eine robuster Mantel aus Kunststoff oder Teflon schützt das Koaxialkabel vor mechanischer Beschädigung.

Koaxialkabel unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Impedanz (in Ohm), die anzeigt, welchen Widerstand das Kabel dem Stromfluss entgegensetzt. So besitzt ein Koaxialkabel vom Typ RG-59 und RG-6 typischerweise eine Impedanz von 75 Ohm, während ein RG-58-Kabel 50 Ohm aufweist.

7.2. Fehlersuche bei Koaxialkabeln

Verwenden Sie zum korrekten Abschließen von Koaxialkabelnetzen ausschließlich hochwertige Steckverbindungen und Werkzeuge. Falls ein Kabel mit Fehler bewertet wird, überprüfen Sie die folgenden Problemstellen:

- **Fehlerhafter Anschluss:** Überprüfen Sie, ob der Mittelleiter ordnungsgemäß von der Schirmung getrennt ist.
- **Kabelkurzschluss:** Könnte auftreten, wenn das Kabel am nahen und am fernen Ende falsch angeschlossen wurde. Bei einem Kurzschluss überprüfen Sie die am Tester angezeigten Widerstandwerte. Ein Wert von 0 (Null) Ohm zeigt an, dass die Fehlerstelle sich am nahen Ende des Kabels befindet, während ein Wert von ~ 20 Ohm auf das ferne Ende verweist.
- **Kabelunterbrechung:** Tritt häufig auf. In diesem Fall müssen Sie sich das Ergebnis der Längenmessung ansehen. Ein Wert von 0 (Null) für die Kabellänge verweist auf eine Fehlerstelle am nahen Ende.

KAPITEL 8
Verkabelungstest an Glasfaserkabeln mit FiberTEK™ FDX

8.1. Sicherheitshinweise

ACHTUNG!

Blicken Sie NIE direkt in die Buchse des Messadapters, auf Steckerflächen, offene Faserenden oder in Kupplungen. Es besteht die Gefahr, dass Licht im nicht sichtbaren Wellenlängenbereich austreten könnte und Ihre Augen dauerhaft schädigen könnte.

Falls Sie sich nicht sicher sind, ob das Gerät eingeschaltet ist oder die Faser Licht überträgt, gehen Sie immer sicherheitshalber davon aus, dass Licht austreten könnte.

Behandeln Sie offene Fasern fachgerecht, es besteht Verletzungsgefahr durch Fasersplitter.

Schützen Sie Ihre Augen beim Arbeiten mit offenen Fasern, Fasersplitter können Ihre Augen dauerhaft schädigen.

Lassen Sie Faserreste nie offen liegen und entsorgen Sie diese nie lose in den Restmüll, es besteht Verletzungsgefahr durch Fasersplitter.

Vor der Reinigung der Messadapter empfehlen wir, diese aus dem Messgerät zu entfernen. So ist sichergestellt, dass während des Reinigungsprozesses nicht versehentlich Licht austreten kann.

VORSICHT!

Bei Anschluss der Messadapter an lichtführende Strecken ist der maximale Messbereich zu beachten (Siehe Spezifikationen der einzelnen Module). Wird dieser überschritten kann dies zu Beschädigungen der FiberTEK™ FDX-Module führen.

8.2. Hinweise zur Reinigung der Messadapter und Patchkabel

HINWEIS:
Stellen Sie vor Anschluss der Messkabel an die FiberTEK™ FDX-Adapter sicher, dass die Stecker der Messkabel sauber sind.
Die Ferrulen der Messadapter nur mit trockenen, fusselfreien, nicht kratzenden Materialien reinigen.
Die Stecker können mit geeigneten Glasfaser-Reinigungstüchern oder -Reinigungsstiften gesäubert werden. IDEAL empfiehlt das Reinigungsset #1219-00-1621 für die Pflege der Module und Patchkabel.

8.3. Leistungsspezifikation

Technische Daten	FiberTEK™ FDX	
Detektor Wellenlängen (Empfang):	MM: 850 nm, 1300 nm SM: 1310 nm, 1550 nm	
Lasertyp (Sender) MM 850 nm: MM 1300 nm: SM 1310 nm: SM 1550 nm:	VCSEL und LED Fabry-Perot MCW (GRIN-Linse fokussiert) Fabry-Perot MCW (GRIN-Linse fokussiert) Fabry-Perot MCW (GRIN-Linse fokussiert)	
Messgenauigkeit Dämpfung: Länge:	 MM 850/1300 nm: SM 1310/1550 nm: (+/-3%) + 1 Meter	 0,25 dB 0,25 dB
Anzeigeauflösung: Dämpfung: Länge:	 MM 850/1300 nm: SM 1310/1550 nm: MM 850/1300 nm: SM 1310/1550 nm:	 0,1 dB 0,1 dB 1,0 Meter 1,0 Meter
Linearität	0,2 dB	
Längenbereiche	MM 850 nm: MM 1300 nm: SM 1310 nm: SM 1550 nm:	3.000 Meter 6.000 Meter 10.000 Meter 10.000 Meter

HINWEIS:
Die Beschreibung der Glasfaser-Optionen konnte bis zum Redaktionsschluss nicht fertig gestellt werden. Bitte kontaktieren Sie IDEAL INDUSTRIES INC.

KAPITEL 9
Tongenerator

9.1. Tongenerator

Das Display-Handgerät (DH) und auch das Endgerät (RH) können einen tiefen ("Low"), einen hohen (High") und einen Wechselton, mit einer Rate von 2 Hz zwischen tief und hoch wechselnden Ton ("Warble") erzeugen, der von der Mehrzahl der handelsüblichen Leitungssucher erkannt wird.

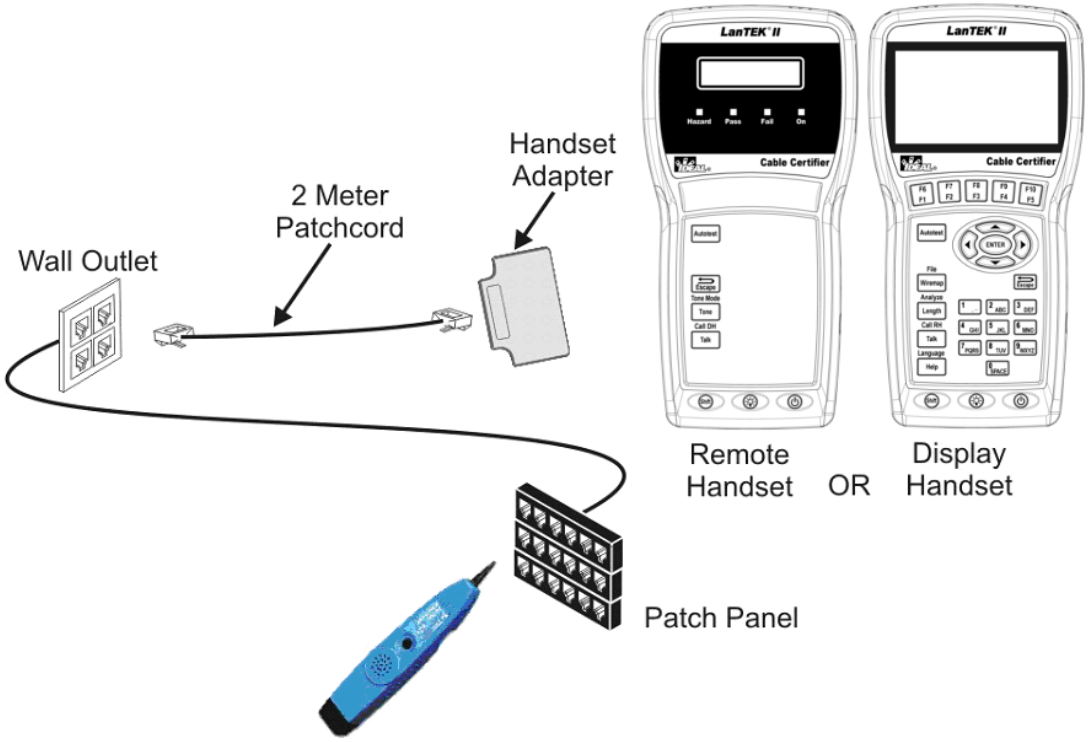


Abbildung 9.1. Typischer Einsatz des Tongenerators

HINWEIS:
Die Tasten WIREMAP, SHIFT und TONE sind Hardkeys. Die Tasten Paar A, Paar B, Paar C, Paar D, Low, High und Warble sind Softkeys, die am Display-Handgerät (DH) angezeigt werden.

9.1.2. Aktivierung des Tongenerators mit dem Display-Handgerät (DH)

1. Schließen Sie das Display-Handgerät (DH) an das zu testende Kabel an.
2. Navigieren Sie am Bereitschaftsbildschirm mit den **Pfeiltasten** zur Anzeige "Toner" und bestätigen sie mit **Enter**.

HINWEIS:
Der Ton-Modus bleibt solange aktiviert, bis Escape gedrückt wird.

3. Wählen Sie mit den Softkeys das Adernpaar (Paar 78, Paar 36, Paar 54 oder Paar 12) aus, in welches das Tonsignal eingespeist werden soll.
4. Wählen Sie das Tonsignal aus, indem Sie **SHIFT** drücken und mit den Softkeys LOW, HIGH oder WARBLE aktivieren.

9.1.3. Aktivierung des Tongenerators mit dem Endgerät (RH)

1. Schließen Sie das Endgerät (RH) an das zu testende Kabel an.
2. Drücken Sie auf dem Endgerät (RH) *TONE*. Der Ton-Modus wird aktiviert. Das zweizeilige Display des Endgerät (RH)s zeigt in der ersten Zeile die Meldung *TON* an. In der zweiten Zeile werden die Art des Tonsignals sowie der Ort der Einspeisung im XY–Format dargestellt.

X-Zeichen (Tonart)	**Y-Zeichen (Ort der Einspeisung)**
L = Low	78 = Paar 78
H = High	36 = Paar 36
W = Warble	54 = Paar 54
	12 = Paar 12

Beispiel: L78 = tiefer Ton ("Low"), Paar 78

HINWEIS:
Der Ton-Modus bleibt solange aktiviert, bis Escape gedrückt wird.

3. Wählen Sie das Adernpaar aus, in welches das Tonsignal eingespeist werden soll, indem Sie mit der **TONE**-Taste zwischen den Optionen wechseln.
4. Wählen Sie das Tonsignal für das ausgewählte Adernpaar aus, indem Sie mit **<SHIFT>+TONE** zwischen den Optionen wechseln.

KAPITEL 10
IDEAL DataCENTER Software

Die zum Lieferumfang gehörende Software ermöglicht die Verwaltung von Testdaten auf Ihrem Computer und das Aktualisieren der Firmware Ihres LanTEK®II-Verkabelungstesters. Hierfür werden auf Ihrem Computer das Programm **IDEAL DataCENTER**, der PDF-Writer **bioPDF** und das Programm **LanTEK Firmware-Upgrade** installiert.

10.1. Software installieren

Die nachfolgende Beschreibung soll Ihnen helfen, die Software auf Ihrem Computer zu installieren und das IDEAL DataCENTER einzurichten.

10.1.1. Systemvoraussetzungen

- Microsoft Windows XP/Vista
- Prozessor (CPU) mind. 300 Mhz Pentium
- Arbeitsspeicher (RAM) mind. 128 MB
- Freier Speicherplatz auf der Festplatte mind. 100 MB
- Grafikkarte mind. Auflösung 1024 x 768

10.1.2. Installation starten

Die Softwarekomponenten werden mit dem Standardinstallationsprogramm Ihres Windows Betriebssystems von der mitgelieferten CD-ROM installiert.

1. Legen Sie die CD-ROM ein und starten Sie gegebenenfalls Ihr CD-ROM Laufwerk.
2. Starten Sie die Installation.
3. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms. Es wird empfohlen die voreingestellten Optionen zu übernehmen.
4. Nachfolgend werden nacheinander das Programme IDEAL DataCENTER, der PDF-Writer bioPDF und das Programm LanTEK Firmware-Upgrade installiert.
5. Folgen Sie den Anweisungen bis die Installation aller drei (3) Komponenten abgeschlossen ist.

Am Desktop des Computers erscheinen die Startsymbole

Data CENTER und

LanTEK Firmware-Update.

Die Verzeichnisse DataCENTER und LanTEK Firmware-Upgrade werden im Programmordner IDEAL Industries als Unterprogramme abgelegt.

c:\Programme\IDEAL Industries..
..\IDEAL DataCENTER
..\LanTEK Firmware-Upgrade

HINWEIS:
Die Angabe der Festplatte (Beispiel c:\..) ist abhängig von der Bezeichnung der auf dem Computer verwendeten Festplatte.

Der PDF-Writer bioPDF wird zusammen mit dem Programm IDEAL DataCENTER installiert. Im Verzeichnis Drucker und Faxgeräte wird der Drucker **IDEAL PDF** angezeigt.

10.2. Sprache auswählen

Über die Menütaste **Optionen** und die Funktion **Sprache** kann die angezeigte Sprache verändert werden, abhängig davon welche Schriftarten zur Verfügung stehen.

10.3. Software-Update

Die Software des IDEAL DataCENTER sollte regelmäßig auf die neueste Softwareversion aktualisiert werden. Wenn Sie sich auf der Internetseite von IDEAL INDUSTRIES, INC. für den Newsletter registrieren lassen, werden Sie automatisch über neue Downloads informiert.

10.3.1. Version abfragen

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Hilfe** und anschließend **Über**.

Abbildung 10.3.1. Software Version abfragen

10.3.2. Update durchführen

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Hilfe** und anschließend **Software-Updates**. Es wird eine Verbindung zur Internetseite von IDEAL INDUSTRIES, INC. hergestellt, auf der Ihnen die neueste Version der Software des IDEAL DataCENTER zur Verfügung steht.
2. Folgen Sie den Anweisungen auf der Internetseite bis der Download abgeschlossen ist.

HINWEIS:
Zusammen mit der Softwareversion des IDEAL DataCENTER wird automatisch das neueste Firmware-Upgrade für den LanTEK®II-Verkabelungstester heruntergeladen und steht über das Programm LanTEK Firmware-Upgrade zur Verfügung.

10.4. Datenbanken

Das Programm IDEAL DataCENTER benötigt zum Speichern der Testdaten vom LanTEK®II-Verkabelungstester eine Datenbank. Für das erstmalige Speichern von Testdaten muss eine neue Datenbank erstellt werden.

10.4.1. Erstellen einer neuen Datenbank

1. Öffnen Sie das Programm IDEAL DataCENTER mit dem Startsymbol

IDEAL DataCENTER.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Neues Projekt**, oder in der Menüleiste auf **Datei** und anschließend auf **Neu**.

Es wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem der Pfad und die neue Datenbank angezeigt wird. Die Datenbank ist an der Endung .sdf zu erkennen.

z.B. c:\Programme\IDEAL Industries\IDEAL DataCENTER\Projects**IDCProject.sdf**

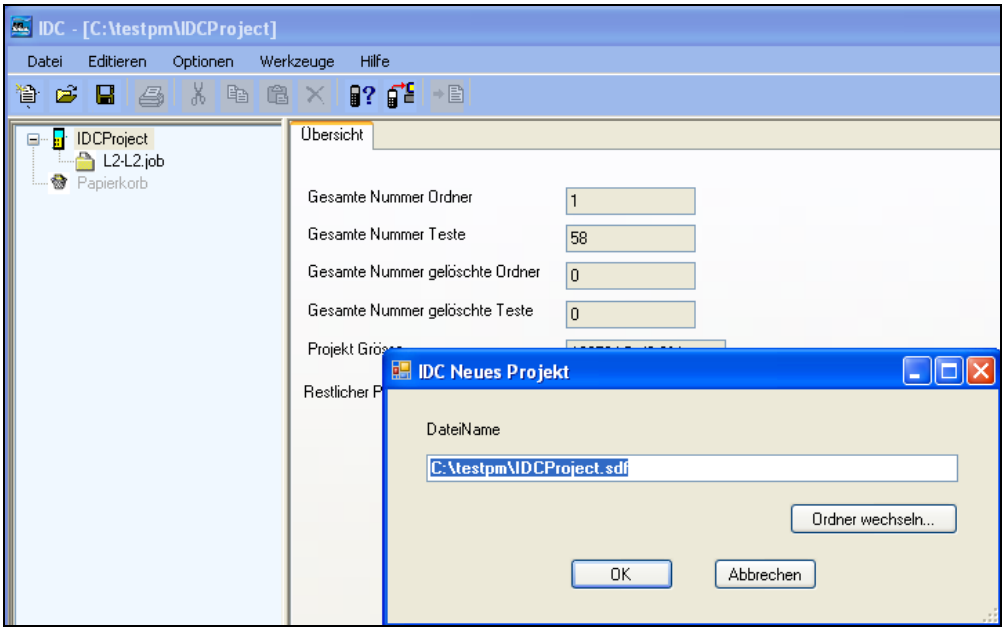


Abbildung 10.4.1. Erstellen einer neuen Datenbank

3. Sie können den bestehenden Pfad übernehmen oder über **Ordner wechseln** einen anderen Speicherort festlegen.
4. Es ist sinnvoll für jede neue Datenbank einen Namen zu vergeben (z.B. Kundenname, interner Projektname etc.).

HINWEIS:
Es wird empfohlen, die Datenbank lokal auf dem Computer anzulegen.
Die Endung .sdf der Datenbank muss erhalten bleiben.
Die Datenbank kann nachträglich nicht mehr umbenannt werden.

5. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit **OK**.

In der linken Fensterseite erscheint die neue Datenbank mit dem vergebenen Namen. Im Fensterbalken oben wird der Pfad zur Datenbank angezeigt.

HINWEIS:
Es wird empfohlen, für jeden Kunden eine eigene Datenbank anzulegen.
Die Datenbanken sollten zu Sicherungszwecken in regelmäßigen Abständen z.B. auf einem Wechseldatenträger gesichert werden.

10.4.2. Öffnen einer vorhandenen Datenbank

Beim Starten vom IDEAL DataCENTER wird die zuletzt genutzte Datenbank geladen.

Zum Öffnen einer anderen Datenbank:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Projekt Öffnen**, oder in der Menüleiste auf **Datei** und anschließend auf **Öffnen**.

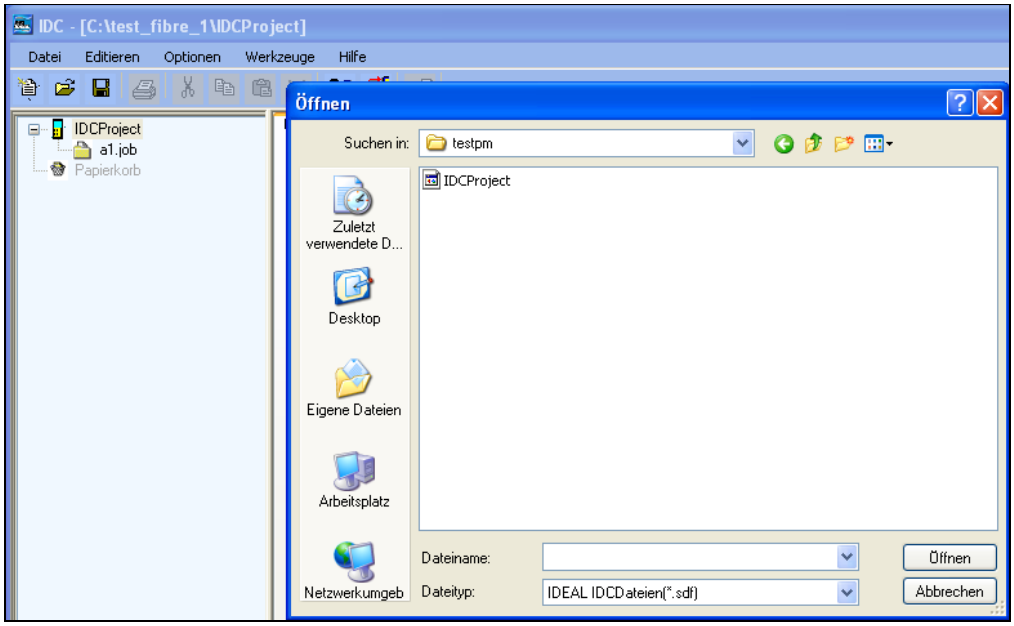


Abbildung 10.4.2. Öffnen einer vorhandenen Datenbank

2. Navigieren Sie in dem geöffneten Dialogfenster zu der von Ihnen gewünschten Datenbank (.sdf) und wählen diese aus.
3. Bestätigen Sie durch **Öffnen.**

In der linken Fensterseite erscheint die ausgewählte Datenbank. Im Fensterbalken oben wird der Pfad zur Datenbank angezeigt.

In der rechten Fensterseite wird der Inhalt der Datenbank angezeigt.

10.5. Projektordner übertragen

Die Projektordner mit Testdaten können direkt vom LanTEK®II-Verkabelungstester, vom Computer oder von einem externen Speichermedium in eine Datenbank übertragen werden.

10.5.1. Daten vom LanTEK®II-Verkabelungstester hochladen

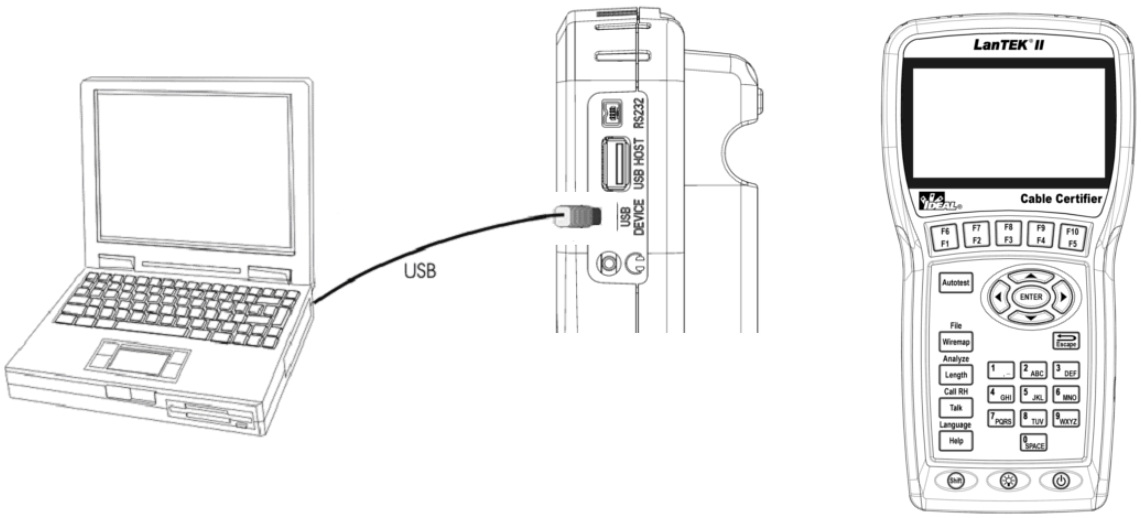


Abbildung 1 10.5.1. Testdaten vom LanTEK®II-Verkabelungstester übertragen

1. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) über das zum Lieferumfang des LanTEK®II-Verkabelungstester gehörende USB-Kabel mit einer freien USB-Schnittstelle des Computers.
2. Schalten Sie das Display-Handgerät (DH) ein.
3. Öffnen Sie das Programm IDEAL DataCENTER.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Tester finden**. Das Display-Handgerät (DH) wird gesucht und angezeigt.
5. Bestätigen Sie den gefundenen Tester mit **OK**.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test Hochladen** oder in der Menüleiste auf **Datei** und anschließend auf **Test Hochladen**.

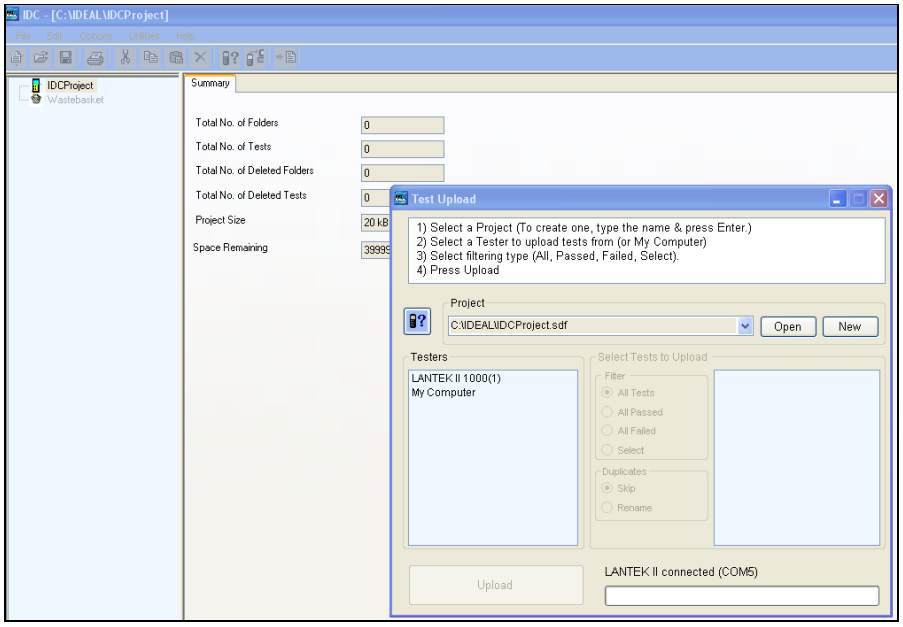


Abbildung 2 10.5.1. Projektordner mit Testdaten hochladen

7. Erstellen Sie eine neue Datenbank, indem Sie auf den Icon für Datenbank **Neu** klicken.
8. Bestimmen Sie den Speicherort.
9. Benennen Sie die neue Datenbank.
10. Wählen Sie den Tester aus und klicken auf **Hochladen**.
11. Bestätigen Sie das Erstellen einer Sicherungskopie (im ZIP Format).

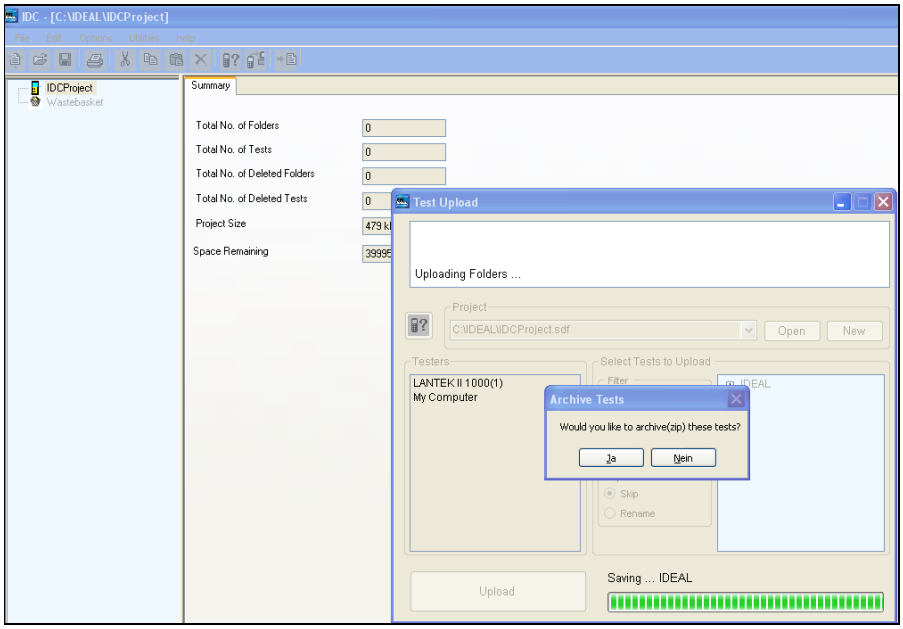


Abbildung 3 10.5.1. Sicherungskopie erstellen

12. Bestätigen Sie mit **OK**.

In der linken Fensterseite erscheint die neue Datenbank und der oder die übertragenen Projektordner als Unterordner der Datenbank.

HINWEIS:
In dem Ordner mit der neuen Datenbank wird zusätzlich der Ordner "Upload" eingerichtet, in dem eine Sicherungskopie der heruntergeladenen Testdaten abgelegt wird.

10.5.2. Vom Computer oder einem externen Speichermedium importieren

1. Wählen Sie eine vorhandene Datenbank (.sdf) aus oder erstellen Sie eine neue Datenbank.
2. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei**, anschließend auf **Import** und **Tests**.

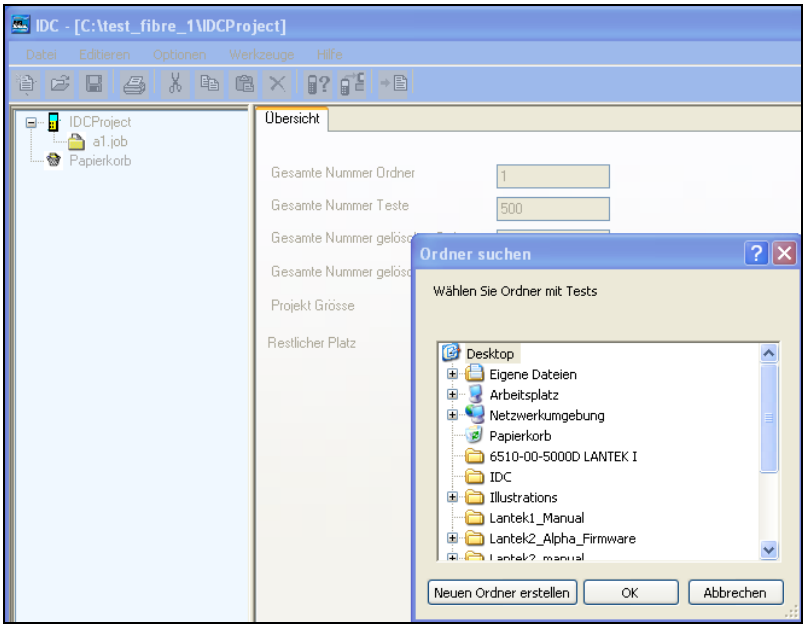


Abbildung 10.5.2. Projektordner importieren

3. Navigieren Sie in dem geöffneten Dialogfenster zu dem gewünschten Projektordner und wählen diesen aus.
4. Bestätigen Sie durch **OK**.

In der linken Fensterseite erscheint der importierte Projektordner als Unterordner der Datenbank.

HINWEIS:
Der gewünschte Projektordner kann, wie beim Hochladen vom LanTEK®II-Verkabelungstester, auch über das Fenster "Test Hochladen" in eine Datenbank übertragen werden.

10.5.3. Projektordner exportieren

Es besteht die Möglichkeit den Inhalt eines Projektordners im CSV-Format als Liste, oder im XML-Format als Report zu exportieren und die Daten weiter zu verarbeiten (z.B. mit Excel).

1. Wählen Sie in der Ansicht auf der linken Fensterseite den Projektordner der exportiert werden soll.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Export**.

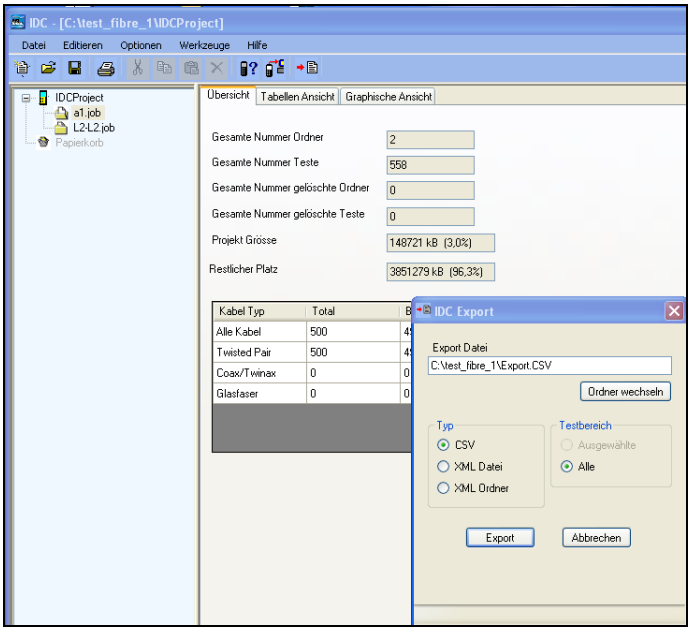


Abbildung 10.5.3. Projektordner exportieren

3. Sie können den bestehenden Pfad übernehmen oder über **Ordner wechseln** einen anderen Speicherort festlegen.
4. Markieren Sie unter **Typ**

- **CSV**, wenn die Testdaten der im Projektordner abgelegten Tests als Liste dargestellt werden sollen.
- **XML Datei**, wenn alle Tests im Projektordner in einem (1) Report dargestellt werden sollen.
- **XML Ordner**, wenn für jeden Test im Projektordner ein (1) Report erstellt werden soll. Die XML-Dateien werden in einem gemeinsamen Ordner abgelegt.

5. Bestätigen Sie mit **OK**.

10.5.4. Projektordner umbenennen

1. Wählen Sie in der Ansicht auf der linken Fensterseite den Projektordner der umbenannt werden soll.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf diesen Projektordner.

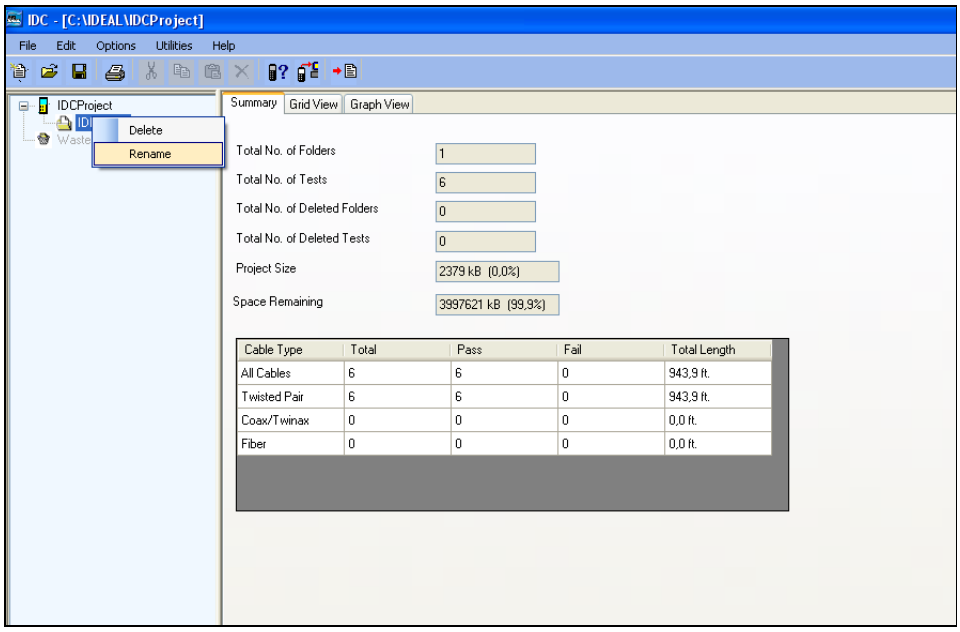


Abbildung 10.5.4. Projektordner umbenennen

3. Vergeben Sie einen neuen Dateinamen für den Projektordner (z.B. Gebäude, Etage, Raum etc.).

10.6. Tests verwalten

In der rechten Fensterseite werden die im Projektordner abgelegten Tests angezeigt. Die Tests werden in der **Übersicht** als Zusammenfassung, in der **Tabellen-Ansicht** mit Testdaten oder in der **Graphischen Ansicht** mit allen Testdetails der einzelnen Messungen angezeigt.

10.6.1. Angaben ändern

Der Testname, Angaben zum Kunden und Angaben zum Bediener können geändert werden. Zusätzlich können Notizen eingefügt werden.

1. Wählen Sie in der linken Fensterseite einen Projektordner.
2. Wählen Sie in der rechten Fensterseite die Darstellung **Graphische Ansicht**.
3. Wählen Sie einen Test aus der **Test-Liste** und klicken Sie auf **Edit Test**.

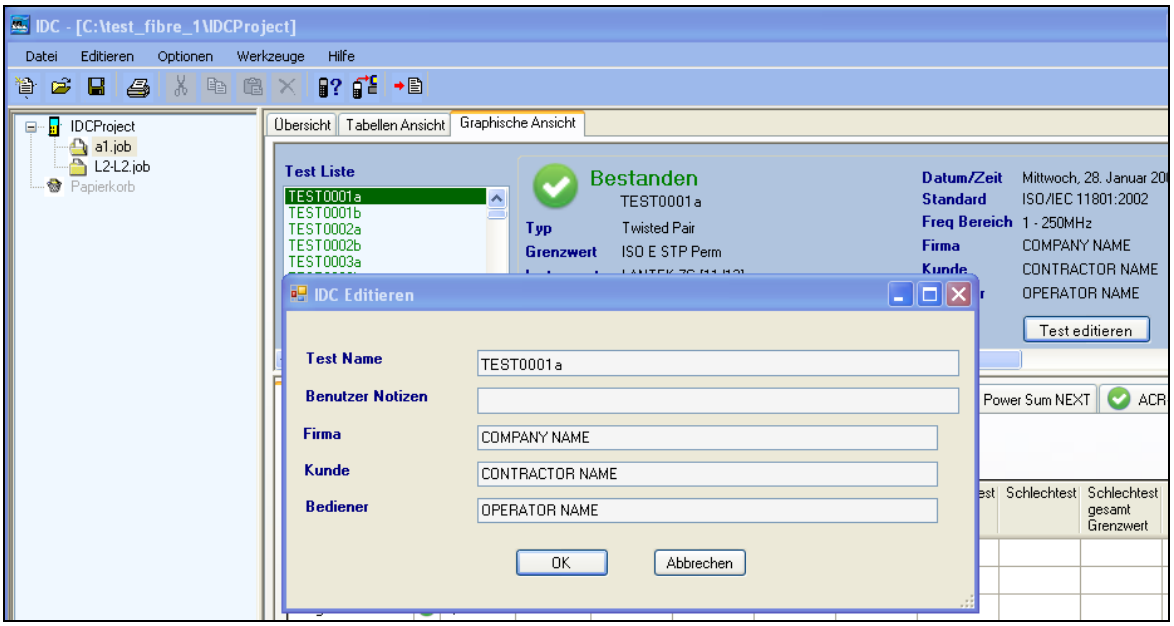


Abbildung 10.6.1. Angaben zum Test ändern

4. Nehmen Sie in dem geöffneten Dialogfenster die gewünschten Änderungen vor.
5. Bestätigen Sie mit **OK**.

Die Änderungen werden für den ausgewählten Test übernommen.

10.6.2. Tests und Testdaten bearbeiten

In der Darstellung **Tabellen-Ansicht** können einzelne Tests und Testdaten bearbeitet werden.

- Über die Menütaste **Editieren** oder die entsprechenden Schaltflächen stehen die Funktionen **Ausschneiden**, **Kopieren**, **Einfügen** und **Löschen** zur Verfügung. Die Tests können in jeden beliebigen Projektordner kopiert oder verschoben werden. Gelöschte Tests werden zunächst im Papierkorb abgelegt und können wieder hergestellt werden.
- Die Reihenfolge der Testdaten kann verändert werden, indem eine Titelspalte mit der linken Maustaste gehalten und an die gewünschte Position verschoben wird.
- Über die Menütaste **Optionen** und der Funktion **Raster-Spalten** kann ausgewählt werden, welche Testdaten in der Tabelle sichtbar gemacht werden.

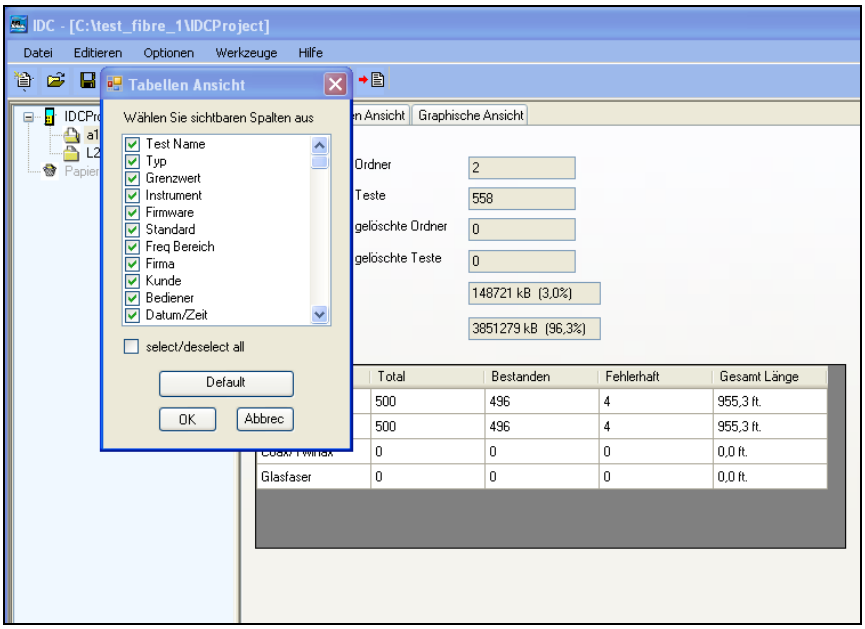


Abbildung 10.6.2. Raster-Spalten

10.6.3. Testdetails

Die in der Darstellung **Graphische Ansicht** angezeigten Testdetails können nicht bearbeitet, sondern nur die Ansicht für Diagnosezwecke verändert werden.

- Über die Menütaste **Optionen** und die Funktion **Einheiten** können die Längenmaßeinheit **Fuß** und **Meter** ausgewählt werden. In den angezeigten Testdetails wird die ausgewählte Längenmaßeinheit angezeigt und die Längenangaben umgerechnet.
- Über die Menütaste **Optionen** und die Funktion **Verdrahtung** kann das Farbschema der Verdrahtung eingestellt werden. Es stehen die Optionen **Standard**, **568-A**, **568-B** und **TERA** zur Verfügung.

10.6.4. Grafiken

Die in der Darstellung **Graphische Ansicht** angezeigten Grafiken können nicht verändert, sondern nur die Ansicht für Diagnosezwecke verändert werden. Die Grafikoberfläche, die Adernpaare und der Grenzwert können unterschiedlich dargestellt und positioniert werden.

1. Maximieren Sie über die Schaltfläche **Zoom** die Grafik-Anzeige.

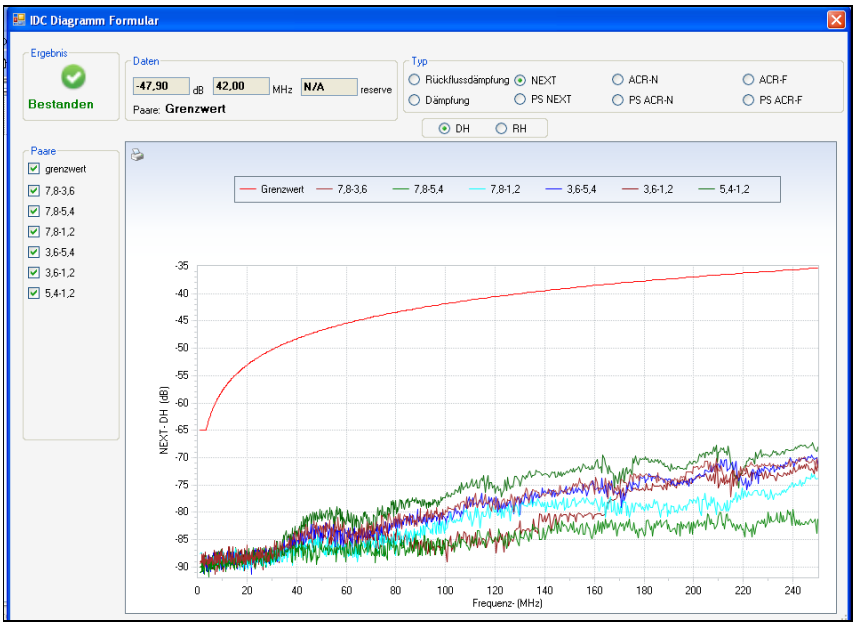


Abbildung 10.6.4. Grafik-Anzeige

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Adernpaar oder den Grenzwert und bearbeiten Sie die Ansicht mit Hilfe der Direktbefehle.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Grafik-Oberfläche und bearbeiten Sie die Ansicht mit Hilfe der Direktbefehle.

10.7. Berichte erstellen und ausdrucken

Mit der Funktion **Drucken** können Berichte über die Tests und die dazugehörigen Testdaten erzeugt und ausgedruckt werden.

10.7.1. Kopfzeile und Fußzeile einrichten

Der Bericht kann mit Kopfzeile und Fußzeile erstellt und ausgedruckt werden.

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei** und anschließend auf **Kopfzeile/Fußzeile**.

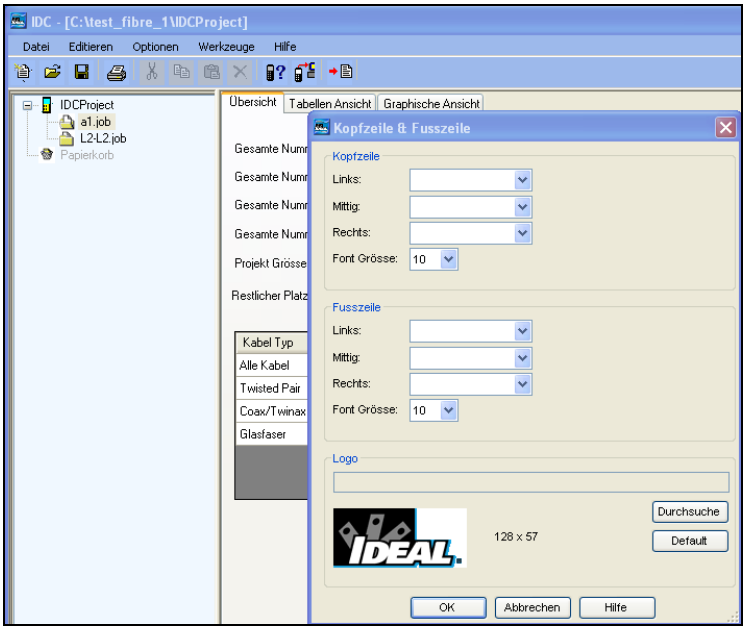


Abbildung 10.7.1. Kopfzeile und Fußzeile einrichten

Es besteht die Möglichkeit ein Logo, Seitenzahl, Datum, Uhrzeit oder einen selbstgestalteten Text einzufügen. Bei der Auswahl Logo muss der Speicherort der als Logo zu verwendeten Bitmap-Datei (.bmp) angegeben werden.

2. Wählen Sie gewünschten Positionen (links, rechts, mittig) in der Kopfzeile und/oder der Fusszeile aus und erstellen die gewünschten Informationen.
3. Wählen Sie im Bereich Logo **Durchsuche** und navigieren Sie in dem geöffneten Dialogfenster zu der von Ihnen gewünschten Bitmap-Datei (.bmp).

   HINWEIS:
   Die Größe der Bitmap-Datei muss angepasst werden, um die gewünschte Größe beim Ausdruck der Berichte zu erhalten.
4. Bestätigen Sie mit **Öffnen**. Im Bereich Logo erscheint die ausgewählte Bitmap-Datei (bmp.) und der Pfad zum Speicherort wird angezeigt.
5. Bestätigen Sie die Einstellungen mit **OK**.

10.7.2. Testauswahl festlegen.

Ein Bericht kann alle Tests eines Projektordners, eine Auswahl der vorhandenen Tests eines Projektordners, oder auch nur einen (1) Test eines Projektordners beinhalten.

Soll nur ein (1) Test oder eine Auswahl der vorhandenen Tests im Bericht erscheinen:

1. Wählen Sie die Tabellen-Ansicht.
2. Klicken Sie mit dem Mauszeiger auf den gewünschten Test.
   oder
3. Stellen Sie eine Auswahl zusammen, indem Sie an der Tastatur die **Strg**-Taste gedrückt halten und mit dem Mauszeiger auf die gewünschten Tests klicken.

10.7.3. Ausdrucken

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Drucken** oder in der Menüleiste auf **Datei** und anschließend auf **Drucken**.

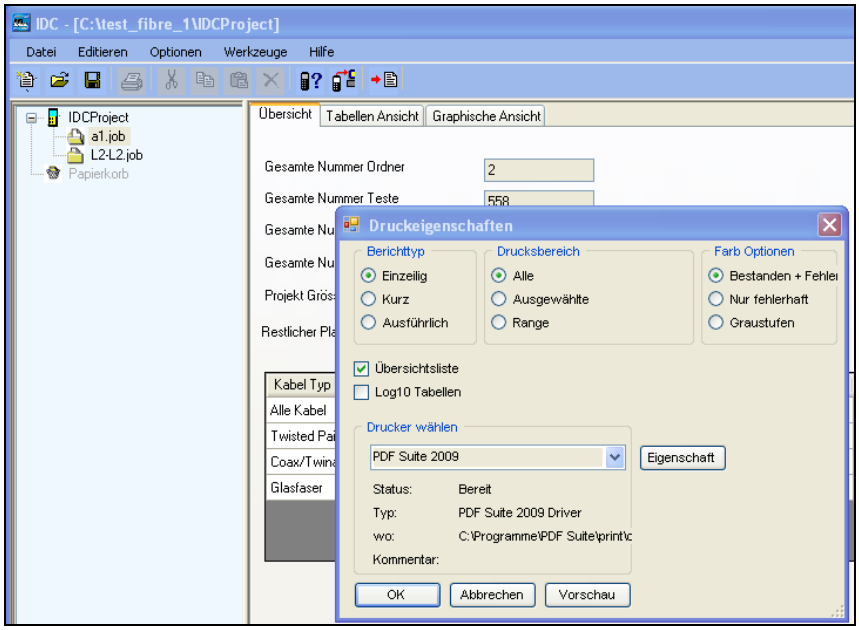


Abbildung 10.7.3. Druckeigenschaften

2. Markieren Sie unter **Druckbereich** die Option

   - **Alle**, wenn alle Tests eines Projektordners dargestellt werden sollen.
   - **Ausgewählte**, wenn Sie in der Tabellen-Ansicht einen einzelnen Test, oder eine Auswahl von Tests festgelegt haben.
   - **Range**, wenn eine bestimmte Testfolge dargestellt werden soll, z.B. die Tests von Position 1 bis Position 3 (1 – 3) in der Tabellen-Ansicht.

3. Markieren Sie unter **Berichttyp** die Option

   - **Einzeilig**, wenn die ausgewählten Tests jeweils einzeilig dargestellt werden sollen. Die angezeigten Testdaten beinhalten Kabel-Name, Länge, Status, Datum, Kabel-Typ und Test-Standard.

- **Kurz**, wenn für jeden ausgewählten Test eine Zusammenfassung der Testdaten und die dazugehörigen Grafiken dargestellt werden soll.
- **Ausführlich**, wenn für jeden ausgewählten Test alle Testdetails und die dazugehörigen Grafiken dargestellt werden sollen.

4. Markieren Sie unter **Farb-Optionen** die Option
   - **Bestanden + Fehlerhaft**, wenn bestandene Tests mit grüner Schrift und fehlerhafte Tests mit roter Schrift dargestellt werden sollen.
   - **Nur Fehlerhaft**, wenn fehlerhafte Tests mit roter Schrift dargestellt werden sollen.
   - **Graustufen**, wenn farbige Schrift verwendet werden soll.
5. Markieren Sie die Option **Übersichtsliste**, wenn zusätzlich eine Zusammenfassung der ausgewählten Tests dargestellt werden soll.
6. Wählen Sie einen Drucker aus. Über **Eigenschaften** können Druckeinstellungen (Papierformat, Druckqualität etc.) vorgenommen werden.
7. Bestätigen Sie mit **OK**.

10.8. Online-Hilfe

Über die Menütaste **Hilfe** und die Funktion **Inhalt** wird eine Verbindung zur Internetseite von IDEAL INDUSTRIES, INC. hergestellt, auf der Hilfethemen zur Verfügung stehen.

KAPITEL 11
LanTEK Firmware-Upgrade

Die Firmware des LanTEK®II-Verkabelungstester sollte regelmäßig aktualisiert werden. Das neueste Firmware-Upgrade kann separat von der Internetseite von IDEAL INDUSTRIES, INC., oder zusammen mit dem Software-Update des IDEAL DataCENTER heruntergeladen werden.

Wenn Sie sich auf der Internetseite von IDEAL INDUSTRIES, INC. für den **Newsletter** registrieren lassen, werden Sie automatisch über neue Downloads informiert.

11.1. Firmware-Upgrade durchführen

Die Firmware des LanTEK®II-Verkabelungstester kann über den Computer mit dem Programm LanTEK Firmware-Upgrade, oder ohne Computer über einen USB-Wechselspeicher aktualisiert werden.

HINWEIS:
Vor dem Aktualisieren der Firmware die auf dem LanTEK®II-Verkabelungstester befindlichen Testdaten sichern.
Zum Aktualisieren der Firmware muss das Display-Handgerät (DH) bzw. das Endgerät (RH) über das Ladenetzteil mit Strom versorgt werden.

11.1.1. Über den Computer

1. Versorgen Sie das Display-Handgerät (DH) über das Ladenetzteil mit Strom.
2. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) über das zum Lieferumfang des LanTEK®II-Verkabelungstester gehörende USB-Kabel mit einer freien USB-Schnittstelle des Computers.
3. Schalten Sie das Display-Handgerät (DH) ein.
4. Wählen Sie auf dem Windows-Desktop das Startsymbol

LanTEK Firmware-Upgrade.

Abbildung 11.1.1. LanTEK Firmware-Upgrade

5. Wählen Sie die Schaltfläche **Upgrade** und folgen Sie den Anweisungen bis das Upgrade abgeschlossen ist.

HINWEIS:
Nur neuere Firmware mit höherer Endziffer upgraden.
Während des Upgrades darf die Verbindung zum Ladenetzteil nicht unterbrochen werden.

6. Verfahren Sie genauso mit dem Endgerät (RH).
   oder
7. Versorgen Sie das Endgerät (RH) über das Ladenetzteil mit Strom.
8. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) über die Testadapter mit einem Patchkabel.
9. Drücken Sie **Autotest**. Das Display-Handgerät (DH) meldet den Versionsunterschied.
10. Rufen sie das Menü **Nullabgleich** auf.
11. Mit Start aktivieren Sie das Firmware-Upgrade.
12. Bestätigen Sie die Aktualisierung mit Ja.
13. Warten Sie bis das Upgrade abgeschlossen und am Endgerät (RH) der normale Betriebsstatus angezeigt wird.

11.1.2. Firmware-Upgrade mit USB-Wechselspeicher

1. Speichern Sie das Firmware-Upgrade auf einem leeren USB-Wechselspeicher.
2. Versorgen Sie das Display-Handgerät (DH) über das Ladenetzteil mit Strom.
3. Stecken Sie den USB-Wechselspeicher in die USB-Schnittstelle des ausgeschalteten Display-Handgerätes (DH).
4. Schalten Sie das Display-Handgerät (DH) ein und drücken ca. 1-2 Sekunden später die **Escape**-Taste bis am TFT-Display eine Sanduhr erscheint.
5. Warten Sie bis das Upgrade abgeschlossen ist und am Display-Handgerät das Hauptmenü anzeigt wird.

HINWEIS:
Während des Upgrades darf die Verbindung zum Ladenetzteil nicht unterbrochen werden.

6. Versorgen Sie das Endgerät (RH) über das Ladenetzteil mit Strom.
7. Verbinden Sie das Display-Handgerät (DH) und das Endgerät (RH) über die Testadapter mit einem Patchkabel.
8. Drücken Sie **Autotest**. Das Display-Handgerät (DH) meldet den Versionsunterschied.
9. Rufen Sie das Menü **Nullabgleich** auf.
10. Mit Start aktivieren Sie das Firmware-Upgrade.
11. Bestätigen Sie die Aktualisierung mit Ja.
12. Warten Sie bis das Upgrade abgeschlossen und am Endgerät (RH) der normale Betriebsstatus angezeigt wird.

12.1. Glasfaserkabel (LWL)

Übersicht über Verkabelungsnormen und Anwendungsanforderungen für die Installation von Glasfasern

Normierungs-organisation	Klassifizierung oder Anwendung	Fasertyp	Kerndurchmesser (µm) / Wellenlänge (nm)	Max. Link Channel-Dämpfung (dB)	Max. Steckverbinder-Einfügedämpfung (dB)	Max. Spleiß-Einfügedämpfung (dB)	Mind. Stecker-Rückflussdämpfung (dB)	Maximale Entfernung (m)	Mind. Betriebslänge (m) (50µm/62,5µm)	Max. Faserdämpfung (dB/km)	Mind. Faserbandbreite (MHz-km)
TIA 568-B.3 Anwendungs-neutrale Verkabelung	Horizont. Link	Multimode	62,5/850	n/s	0,75	0,3	>20	90	n/s	3,5	160
	Horizont. Link	Multimode	50/850	n/s	0,75	0,3	>20	90	n/s	3,5	500
	Horizont. Link	Multimode	62,5/1300	n/s	0,75	0,3	>20	90	n/s	1,5	500
	Horizont. Link	Multimode	50/1300	n/s	0,75	0,3	>20	90	n/s	1,5	500
	Backbone	Multimode	62,5/850	n/s	0,75	0,3	>20	2km	n/s	3,5	160
	Backbone	Multimode	50/850	n/s	0,75	0,3	>20	2km	n/s	3,5	500
	Backbone	Multimode	62,5/1300	n/s	0,75	0,3	>20	2km	n/s	1,5	500
	Backbone	Multimode	50/1300	n/s	0,75	0,3	>20	2km	n/s	1,5	500
	Horizont. Link	Singlemode	9/1310	n/s	0,75	0,3	>26	90	n/s	1,0	-
	Horizont. Link	Singlemode	9/1550	n/s	0,75	0,3	>26	90	n/s	1,0	-
	Backbone (ISP)	Singlemode	9/1310	n/s	0,75	0,3	>26	3km	n/s	1,0	-
	Backbone (ISP)	Singlemode	9/1550	n/s	0,75	0,3	>26	3km	n/s	1,0	-
	Backbone (OSP)	Singlemode	9/1310	n/s	0,75	0,3	>26	3km	n/s	0,5	-
	Backbone (OSP)	Singlemode	9/1550	n/s	0,75	0,3	>26	3km	n/s	0,5	-
ISO 11801 Anwendungs-neutrale Verkabelung	OF-300	OM1	50 oder 62,5/1300	1,95	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	300	1,5	500
	OF-300	OM2	50 oder 62,5/850	2,55	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	300	3,5	500
	OF-300	OM2	50 oder 62,5/1300	1,95	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	300	1,5	500

Normierungs-organisation	Klassifizierung oder Anwendung	Fasertyp	Kerndurchmesser (µm) / Wellenlänge (nm)	Max. Link Channel-Dämpfung (dB)	Max. Steckverbinder-Einfügedämpfung (dB)	Max. Spleiß-Einfügedämpfung (dB)	Mind. Stecker-Rückflussdämpfung (dB)	Maximale Entfernung (m)	Mind. Betriebslänge (m) (50µ m/62,5µm)	Max. Fasendämpfung (dB/km)	Mind. Faserbandbreite (MHz-km)
ISO 11801 Anwendungs-neutrale Verkabelung	OF-300	OM3	50/850	2,55	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	300	3,5	1500
	OF-300	OM3	50/1300	1,95	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	300	1,5	500
	OF-300	OS1	9/1310 oder 1550	1,80	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>35	n/s	300	1,0	n/s
	OF-500	OM1	50 oder 62,5/850	3,25	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	500	3,5	200
	OF-500	OM1	50 oder 62,5/1300	2,25	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	500	1,5	500
	OF-500	OM2	50 oder 62,5/850	3,25	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	500	3,5	500
	OF-500	OM2	50 oder 62,5/1300	2,25	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	500	3,5	500
	OF-500	OM3	50/850	3,25	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	500	3,5	1500
	OF-500	OM3	50/1300	2,25	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	500	1,5	500
	OF-500	OS1	9/1310 oder 1550	2,00	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>35	n/s	500	1,0	-
	OF-2000	OM1	50 oder 62,5/850	8,50	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	2km	3,5	200
	OF-2000	OM1	50 oder 62,5/1300	4,50	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	2km	1,5	500
	OF-2000	OM2	50 oder 62,5/850	8,50	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	2km	3,5	500
	OF-2000	OM2	50 oder 62,5/1300	4,50	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	2km	1,5	500
	OF-2000	OM3	50/850	8,50	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	2km	3,5	1500
ISO 11801 Anwendungs-neutrale Verkabelung	OF-2000	OM3	50/1300	4,50	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>20	n/s	2km	1,5	500
	OF-2000	OS1	9/1310 oder 1550	3,50	0,75 einz./ 1,5 Ges.	0,3	>35	n/s	2km	1,0	-
IEEE 802.3	10Base-FL	Multimode/ OM1-OM2	62,5/850	12,50	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>20	2km	0	3,75	160
	10Base-FL	Multimode/ OM1-OM3	50/850	12,50	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>20	1,5km	0	3,75	160
	100Base-FX	Multimode/ OM1-OM3	62,5 oder 50/1300	11,00	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	n/s	2km	0	3,75	500
	1000Base-SX	Multimode/ OM1-OM2	62,5/850	2,33	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>20	n/s	220	3,75	160
	1000Base-SX	Multimode/ OM2-OM3	62,5/850	2,53	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>20	n/s	275	3,75	200
	1000Base-SX	Multimode/ OM1-OM3	50/850	3,25	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>20	n/s	500	3,5	400
	1000Base-SX	Multimode/ OM2-OM3	50/850	3,43	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>20	n/s	550	3,5	500
	1000Base-LX	Multimode/ OM1-OM2	62,5/1300	2,32	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>20	n/s	550	1,5	500
	1000Base-LX	Multimode/ OM1-OM2	50/1300	2,32	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>20	n/s	550	1,5	400/500
	1000Base-LX	Singlemode/ OS1	9/1310	4,50	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>26	n/s	5km	0,5	-
	10GBase-SR	Multimode-OM1	62,5/850	2,60	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>20	n/s	26	3,5	160
	10GBase-SR	Multimode-OM1	62,5/805	2,50	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>20	n/s	33	3,5	200
	10GBase-SR	Multimode/ OM2-OM3	50/850	2,20	0,75 einz./ 1,5 Ges.	n/s	>20	n/s	66	3,5	400

KAPITEL 13
Kundendienst

13.1. Technische Unterstützung

Wenn Sie in den USA und Kanada technische Unterstützung benötigen oder Fragen zum Service haben, rufen Sie IDEAL INDUSTRIES unter der Nummer 1-800-854-2708 oder /858-627-0100 an.

13.2. Service in den USA

Zur Einhaltung der Genauigkeitsanforderungen sollten Sie an Ihrem LanTEK®II-Verkabelungstester eine jährliche Kalibrierung ausführen lassen. Bevor Sie ein Gerät zur Kalibrierung oder Wartung einschicken, wenden Sie sich bitte unter der Rufnummer 1-800-854-2708 oder /858-627-0100 an den Technischen Kundendienst von IDEAL INDUSTRIES, INC. in den USA.

HINWEIS:
Falls eine Reinigung erforderlich ist, verwenden Sie bitte ein weiches Tuch und ein mildes, für Kunststoff geeignetes Reinigungsmittel. Das Gerät darf nicht in Wasser eingetaucht werden.

Bei der Rücksendung von Geräten zum Service oder zur Kalibrierung:

1. Verwenden Sie einen stabilen Versandkarton. Wir empfehlen einen doppelwandigen Karton aus steifer Pappe.
2. Umwickeln Sie das Gerät von allen Seiten 70 bis 100 mm dick mit stoßdämpfendem Material, um eine stabile Polsterung zu gewährleisten und um ein Verrutschen des Gerätes in der Verpackung zu verhindern.
3. Achten Sie auf einen sicheren Verschluss des Versandkartons.

   Senden Sie das Gerät frei an:
   IDEAL INDUSTRIES Corporation
   9650 Chesapeake Drive
   San Diego, CA 92123
   ATTN: Instrument Repair/Service

Die Kosten für die Rücksendung des Gerätes an den Kunden in den USA (Festland) werden von IDEAL INDUSTRIES übernommen.

13.3. Service ausserhalb der USA

Wenn Sie außerhalb der USA und Kanada technische Unterstützung benötigen oder Fragen zum Service haben, wenden Sie sich bitte an Ihre Vertretung vor Ort.

Zur dauerhaften Einhaltung der Genauigkeitsanforderungen sollten Sie an Ihrem LanTEK®II-Verkabelungstester eine jährliche Kalibrierung ausführen lassen. Vor Einsenden eines Geräts zur Kalibrierung oder Wartung außerhalb der USA wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Vertretung oder an eine der unten aufgeführten Niederlassungen von IDEAL INDUSTRIES. Wenn Ihre örtliche Vertretung keinen eigenen Service anbietet, kann sie Ihnen bei der

Einsendung des Testers an ein autorisiertes IDEAL INDUSTRIES, INC.-Servicebüro behilflich sein.

Nord-/Südamerika

IDEAL INDUSTRIES Corporation
9650 Chesapeake Drive
San Diego, CA 92123
Tel: 800-854-2708
Fax: 858-715-7003

Europa (Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich, Osteuropa, Portugal, Schweiz, Spanien, MEA)

IDEAL INDUSTRIES GmbH
Gutenbergstrasse 10
85737 Ismaning, Deutschland
Tel: +49-89-99686-0
Fax: +49-89-99686-111
E-Mail: Ideal_Germany@idealindustries.com

Großbritannien (Belgien, Dänemark, Finnland, Island, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Schweden)

IDEAL INDUSTRIES (U.K.) Limited
UNIT 3, EUROPA COURT
EUROPA BOULEVARD
WESTBROOK
WARRINGTON WA5 7TN
CHESHIRE ENGLAND
TEL: +44-1925-444446
FAX: +44-1925-445501
E-Mail: Ideal_UK@idealindustries.com

China

IDEAL Industries China, L.L.C.
Unit 911, Tower W1, Oriental Plaza
No. 1 East Chang An Avenue, Dongcheng District
Beijing, 100738, China
Tel: +86-10-8518-3141
Fax: +86-10-8518-3143

Brasilien

IDEAL INDUSTRIES BRASIL LTDA.
America Business Park
Av. Marginal do Rio Pinheiros,
05200 – 201/F – 05693 – 000 -
Sao Paulo – SP – Brasil
Telephone (main) +55-11-3759-8777
Telephone (techsupport) +55-11-3759-8776

Fax: +55-11-3759-8775
E-Mail: Brazil@idealindustries.com

Mexico

IDEAL Industries Mexico
Parque Intermex
Periferico Sur 7999 A
Col. Sta. Ma. Tequepexpan
Tlaquepaque, Jalisco 45601
Mexico
Tel: +52-33-37702320
Fax: +52-33-37702300

Australien

IDEAL Industries (Australia) PTY.Limited
Level 6
75-85 Elizabeth Street
Sydney NSW 2000 Australia
Tel: 61300-765-800 (Australien)
Tel: 61405-123-100 (Neuseeland)
Fax: 61300-765-801

13.4. Internet

IDEAL INDUSTRIES, INC. hat eine Website für LAN-Kabeltestprodukte eingerichtet, von der Sie sich mit Hilfe Ihres PCs und eines Modems die neuesten Informationen zu Kabeltest-Anwendungen sowie Firmware-Upgrades herunterladen können. Ein Frage & Antwort-Forum gibt Ihnen die Möglichkeit zum Informationsaustausch mit anderen Anwendern und zur Einsendung von Fragen an IDEAL INDUSTRIES, INC.

http://www.idealindustries.de